

EVER LASTING

35 บทความ ว่าด้วยแนวคิดเปลี่ยนโลกที่ลงมือทำได้จริง

ECO NOMY

BIOECONOMY / ELECTRIFICATION / MOBILITY AND STORAGE

ชัยวัฒน์ โควาวิสารัช



EVER LASTING ECO NOMY

BIDECONOMY / ELECTRIFICATION / MOBILITY AND STORAGE

EVERLASTING ECONOMY

ชัยวัฒน์ โควาวิสารัช

เลขมาตรฐานสากลประจำหนังสือ 978-616-91250-2-0

พิมพ์ครั้งที่ 1 พฤศจิกายน 2561

ข้อมูลบรรณานุกรมของสำนักหอสมุดแห่งชาติ

ชัยวัฒน์ โควาวิสารัช

Everlasting Economy. - กรุงเทพฯ : บางจาก, 2561.

248 หน้า.

• พลังงาน - - รวมเรื่อง. I. ชื่อเรื่อง.

333.79

ISBN 978-616-91250-2-0

รวบรวมและผลิตโดย

ส่วนประชาสัมพันธ์ ฝ่ายสื่อสารองค์กร บริษัท บางจาก คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน)

จัดพิมพ์โดย บริษัท บางจาก คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน)

2098 อาคารเอ็ม ทาวเวอร์ ชั้น 8 ถนนสุขุมวิท แขวงพระโขนงใต้ เขตพระโขนง

กรุงเทพมหานคร 10260

โทรศัพท์ 0 2335 8888 โทรสาร 0 2002 5509

Website : www.bangchak.co.th

พิมพ์ที่ บริษัท แกรนด์พ้อยท์ จำกัด

74 ซอย บรมราชชนนี 6 แขวงบางบำหรุ เขตบางพลัด กรุงเทพมหานคร 10700

โทรศัพท์ 0 2001 9991

35 บทความ ว่าด้วยแนวคิดเปลี่ยนโลกที่ลงมือทำได้จริง

สารบัญ

- 8 จากบรรณาธิการ
- 10 จากผู้เขียน

SECTION 1 BIO ECONOMY

- 16 Chapter 01 ฟุตบอลโลกกับเศรษฐกิจเวียดนาม
- 22 Chapter 02 จากพลังงานหมุนเวียนสู่เศรษฐกิจวนเวียน
- 28 Chapter 03 พลาสติก สะดวก ประหยัด ตายยาก
- 34 Chapter 04 Edible Packaging นวัตกรรมลดขยะพลาสติก
- 40 Chapter 05 จากแป้งและน้ำตาลสู่อุปกรณ์ช่วยชีวิต
- 46 Chapter 06 Biodegradable สร้างผลิตภัณฑ์รักษ์โลก
- 52 Chapter 07 นวัตกรรมไบโอดีเซล ยกกระดับเศรษฐกิจ สังคมไทย
- 58 Chapter 08 PCM นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ชีวภาพไทยแลนด์ 4.0
- 64 Chapter 09 Bioeconomy นวัตกรรมภาคเกษตร 4.0
- 70 Chapter 10 ข้อตกลงปารีสกับหนทางैयाวยาสังแวดล้อมโลก
- 78 Chapter 11 ทำไมองค์กรใหญ่จึงต้องปรับตัวรับนวัตกรรม?

SECTION 2 ELECTRIFICATION

- 86 Chapter 12 ประชาธิปไตย พลังงาน : พลังงาน 4.0
- 92 Chapter 13 สายส่งไร้สาย (Wireless Transmission) ชีวิตที่ดี

98	Chapter 14	Distributed Generation ระบบไฟฟ้ายุค 4.0
104	Chapter 15	โครงข่ายไฟฟ้าไร้พรมแดน
110	Chapter 16	แนวคิดใหม่หลังปลดระวาง ‘แม่เฒ่า’ 1
116	Chapter 17	แนวคิดใหม่หลังปลดระวาง ‘แม่เฒ่า’ 2
122	Chapter 18	ก้าวคนละก้าว : โครงการฝายทดน้ำไชยะบุรี
128	Chapter 19	Corporate Buyer โอกาสพลังงานหมุนเวียนโต
134	Chapter 20	Reverse Auction หนุนไฟฟ้าเซลล์แสงอาทิตย์
142	Chapter 21	ไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนยอมดีกว่าวันนี้
150	Chapter 22	น้ำมันดิบร่วง พลังงานหมุนเวียนรอด
158	Chapter 23	โอลิมปิก 2020 ที่โตเกียว Hydrogen Society
166	Chapter 24	โซลาร์หยอดเหรียญ

SECTION 3 MOBILITY & STORAGE

174	Chapter 25	อะไรคือคำตอบของรถยนต์ไฟฟ้า
180	Chapter 26	นวัตกรรมแบตเตอรี่สะสมพลังงาน
188	Chapter 27	รถยนต์ไร้คนขับ..The Next Revolution Begins
196	Chapter 28	รถวิ่งได้ล้านไมล์ ความฝัน ความจริง
202	Chapter 29	เส้นทางที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ด้วยรถยนต์ไฟฟ้า
208	Chapter 30	เครื่องบินพลังงานสะอาด นวัตกรรมที่บรรเจิด
214	Chapter 31	ลิเทียม..ดาวรุ่งดวงใหม่แห่งวงการพลังงาน
220	Chapter 32	Startup ระบบเก็บสะสมพลังงาน ‘เราทำได้’
226	Chapter 33	จากลิเทียมสู่พลังงานสะอาด สร้างสังคมสีเขียว
234	Chapter 34	Energy Storage สร้างเสถียรภาพไฟฟ้า จากพลังงานหมุนเวียน
240	Chapter 35	รีไซเคิลลิเทียม จุดประกายธุรกิจ Startups
247		เกี่ยวกับผู้เขียน

จาก *บรรณาธิการ*

ในแต่ละวัน มีบทความและข่าวสารจำนวนมากมาที่ผ่านสายตาของผม ในฐานะบรรณาธิการบริหารของหนังสือพิมพ์กรุงเทพธุรกิจ ขณะเดียวกันในยุคปฎิวัติเทคโนโลยีด้านการสื่อสารสังคมจึงเต็มไปด้วยข้อมูลที่หลากหลาย หน้าที่ในฐานะบรรณาธิการพยายามค้นหาข้อมูล ข้อเขียนหรือบทความที่คิดว่าเป็นประโยชน์กับสังคมโดยรวมมากที่สุด และเป็นข้อมูลที่บอกกล่าวอนาคตได้

ผมได้เห็นบทความด้านพลังงานที่คุณชัยวัฒน์ โควาวิสารัช หรือ CEO บางจากฯ เขียนให้กับกรุงเทพธุรกิจเป็นบทความที่เหมาะสมที่จะบอกกล่าวเรื่องราวในอนาคต แก่ผู้อ่านง่าย เนื้อหากระชับ ใช้คำศัพท์ง่าย ๆ จบเป็นตอน สามารถอ่านและนึกภาพตามได้ เหมาะทั้งการอ่านเพื่อหาความรู้รอบตัว หรืออ่านในยามว่าง และเมื่อนำมารวบรวมเป็นพ็อคเก็ตบุ๊ค รูปแบบทันสมัย ทำให้บทความมีเสน่ห์ น่าติดตาม

นอกจากผลิตผลในการอ่านแล้วก็ได้ตระหนักถึงความสำคัญข้อหนึ่งว่า พลังงานที่เราใช้กันนี้ จะยังคงมีอยู่กับเราไปตลอดชีวิตของเราหรือไม่ แล้วลูกหลานของเราจะมีใช้อย่างสะดวกสบายหรือไม่ แล้วเราทุกคนจะมีส่วนช่วย และร่วมมือกันอย่างไรจึงจะทำให้มันมีอยู่ตลอดไปได้จริง หรือแค่เพียงรณรงค์กันไปตามกระแสสังคมเท่านั้น

คุณชัยวัฒน์ได้ถ่ายทอดประสบการณ์และมุมมองใหม่ๆ ด้านพลังงานสมกับที่เป็นผู้นำองค์กรด้านพลังงานชั้นนำของประเทศไทย ตลอดจนแนะนำแนวทางบริหารจัดการการใช้ การผลิต การอนุรักษ์พลังงานเพื่อสร้างความตระหนักรู้คุณค่ารวมถึง เทรนด์ใหม่ของพลังงานที่กำลังมาถึง ทำให้เราอดตื่นเต้นไม่ได้ ที่จะได้สัมผัสกับนวัตกรรมใหม่ๆ ทางพลังงานที่ก้าวหน้าจากอดีต ที่เราผ่านกันมาแล้วตั้งแต่ยุคหินเก่า-หินใหม่ ยุคเกษตรกรรม และยุคอุตสาหกรรมในปัจจุบัน ก่อนที่จะก้าวสู่การปฏิวัติพลังงาน ครั้งสำคัญที่จะเปลี่ยนโลกใบนี้ไปในรูปแบบใดนั้น...ต้องมาลุ้น ไปด้วยกันครับ...

วิระศักดิ์ พงศอักษร

บรรณาธิการบริหารกรุงเทพธุรกิจ

จาก ผู้ใจดี

นับเป็นโอกาสอันดีที่ได้รับการติดต่อจากหนังสือพิมพ์กรุงเทพธุรกิจให้เขียนบทความถ่ายทอดมุมมอง ประสบการณ์เกี่ยวกับพลังงาน ผ่านคอลัมน์ Everlasting Economy ที่ตีพิมพ์ลงในหนังสือพิมพ์กรุงเทพธุรกิจ สื่อสิ่งพิมพ์ระดับแนวหน้าของประเทศ ซึ่งเป็นเหมือนการบ้านชิ้นสำคัญที่ต้องทำเป็นประจำทุกเดือน การค้นคว้าข้อมูล การแลกเปลี่ยนความรู้จากผู้ทรงคุณวุฒิ การเดินทางไปในต่างประเทศเพื่อศึกษาต่อยอดและนำสิ่งที่สร้างสรรค์มาแชร์ นับเป็นประโยชน์สองต่อ ทั้งจากการนำสิ่งที่ตนเองรู้แบ่งปันแก่คนอื่น และการเรียนรู้เพิ่มเติมจากคนอื่น เพื่อส่งต่อบทความดีๆ ให้กับผู้อ่าน

ผมตั้งชื่อคอลัมน์ว่า “Everlasting Economy” เพราะเห็นว่าคำนี้สื่อถึงความยั่งยืน เมื่อนำมารวมกับคำว่า Economy แล้วจะสื่อให้เห็นว่า เราจะสร้างเศรษฐกิจ หรือดำเนินธุรกิจพลังงานอย่างไรที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและโลกใบนี้ เพื่อให้มีพลังงาน

ใช้อย่างยั่งยืนถึงคนรุ่นต่อไป โดยหนังสือเล่มนี้แบ่งเป็น 3 หมวดตามประเภทของกลุ่มเทคโนโลยี คือ Bioeconomy, Electrification และ Mobility & Storage

ทุกวันนี้ เราต่างอยู่ในบทบาทของ “ผู้ใช้พลังงาน” ในชีวิตประจำวันของเรา เช่น การใช้พลังงานจากอุปกรณ์ไฟฟ้าในการอำนวยความสะดวก และการใช้พลังงานเพื่อเพลิงสำหรับยานพาหนะ จะดีเพียงใดหากเราสามารถให้พลังงานอย่างไร้ขอบเขต เพราะโลกของเราสามารถผลิตพลังงานจากแหล่งต่างๆ ได้มากมายจากในธรรมชาติ มีการนำวัฏกรรมมาต่อยอดสร้างประโยชน์ได้มหาศาล แต่นั่นไม่ใช่คำตอบของความยั่งยืน

สิ่งสำคัญคือ การตระหนักรู้ว่า ใช้อย่างไรจึงจะพอดีและพอเพียง ใช้อย่างไรไม่ให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และที่สำคัญคือ ใช้อย่างไรไม่ให้หมดไปและมีเหลือเพื่อส่งต่อไปยังลูกหลานในอนาคต

ในฐานะที่เป็นผู้นำของบริษัท บางจาก คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) เป็นบริษัทพลังงานไทยที่ดำเนินงานเคียงคู่กับการดูแลสิ่งแวดล้อมและสังคม วันนี้บางจากฯ ไม่เพียงแต่ดำเนินกิจการด้านโรงกลั่นน้ำมันเท่านั้น แต่เราได้ขยายกิจการสู่ธุรกิจผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ ธุรกิจพลังงานชีวภาพ ธุรกิจสำรวจและผลิตปิโตรเลียม โดยเห็นวัฏกรรมเป็นเครื่องมือในการต่อยอดและให้ความสำคัญกับการพัฒนาทั้งเศรษฐกิจสีเขียว และเศรษฐกิจชีวภาพ (Bioeconomy) และการเข้าสู่พลังงานไฟฟ้า (Electrification) ด้วยมีเป้าหมายในการสร้างความมั่นคงให้พลังงานของชาติ และขยายการลงทุนสู่ธุรกิจใหม่เพื่อสร้างความต่อเนื่องและความยั่งยืน ตามวิสัยทัศน์ “มุ่งสู่กลุ่มบริษัทนวัตกรรมสีเขียวชั้นนำในเอเชีย ที่มีประสิทธิภาพที่ดีและดำเนินธุรกิจด้วยแนวทางแบบมีส่วนร่วมและยั่งยืน”

ผมขอขอบคุณทุกท่านที่ใช้เวลากับพ็อคเก็ตบุ๊คเล่มนี้ เพื่อรู้จักหลากหลายแง่มุมของพลังงาน และหวังว่าจะเป็นส่วนหนึ่งที่สร้างแรงบันดาลใจให้พวกเราทุกคน ใช้พลังงานอย่างรู้คุณค่า และยั่งยืน

ขอบคุณครับ
ชัยวัฒน์ โควาวิสารัช

BIO ECON

CHAPTER 01

ฟุตบอลโลก
กับเศรษฐกิจเวียดนาม

CHAPTER 02

จากพลังงานหมุนเวียน
สู่เศรษฐกิจวนเวียน

CHAPTER 03

พลาสติก สะดวก
ประหยัด ตายยาก

CHAPTER 04

Edible Packaging
นวัตกรรมลดขยะพลาสติก

CHAPTER 05

จากแป้งและน้ำตาล
สู่อุปกรณ์ช่วยชีวิต

CHAPTER 06

Biodegradable
สร้างผลิตภัณฑ์รักษ์โลก

SECTION
01

OMY

CHAPTER 07

นวัตกรรมไบโอดีเซล
ยกระดับเศรษฐกิจ สัวคมไทย

CHAPTER 08

PCM นวัตกรรมผลิตภัณฑ์
ชีวภาพไทยแลนด์ 4.0

CHAPTER 09

Bioeconomy
นวัตกรรมภาคเกษตร 4.0

CHAPTER 10

ข้อตกลงปารีสกับหนทาง
เขี้ยวयाสิ่งแวดล้อมโลก

CHAPTER 11

ทำไมองค์กรใหญ่
จึงต้องปรับตัวรับนวัตกรรม?



ฟุตบอลโลก กับเศรษฐกิจ เวียนวน

เผยแพร่ครั้งแรกคอลัมน์ Everlasting Economy หนังสือพิมพ์กรุงเทพธุรกิจ
ฉบับวันที่ 27 กรกฎาคม 2561

ฟุตบอลโลกที่รัสเซียก็ได้รุดมาจบไปแล้วเมื่อวันอาทิตย์ที่ผ่านมา ส่วนแชมป์โลกก็เป็นที่ถกเถียงกันมาตลอด แม้ว่าการแข่งขัน ทุกคนมองว่าฟุตบอลโลกจะขาดมนต์ขลังแล้วเนื่องจากมีฟุตบอลแชมป์เปี้ยนลีกที่แข่งกันอยู่ทุกปี แต่มันยังเป็นการรวมดารานักเตะชั้นนำของโลกที่เล่นกันในระดับสโมสร ซึ่งหมายถึงทีมเวิร์คที่เชื่อมกันอย่างดี ขณะที่ฟุตบอลทีมชาตินานๆ ถึงจะรวมตัวซ้อมกัน แต่มันก็แข่งกันที่ ทำให้อาจารย์ขาดเสน่ห์และอาจารย์ไม่ได้รับความสนใจจากแฟนบอลเท่าที่ควร

ในเบื้องต้นมีการประเมินกันว่า ฟุตบอลโลกครั้งนี้ น่าจะเป็นฟุตบอลโลกที่ประสบความสำเร็จสูงที่สุดครั้งหนึ่ง ไม่ว่าจะเป็นจำนวนประตูที่ยิง การแข่งขันที่มีการพลิกกันพอสมควร แต่ยังมีทีมใหญ่อย่างฝรั่งเศสเข้าชิง กฎกติกาที่ทำให้การแข่งขันยุติธรรมขึ้น บรรยากาศของการแข่งขัน จำนวนของผู้เข้าร่วมชม และเข้าเยี่ยมประเทศรัสเซีย ในช่วงห้าสัปดาห์ที่มีการแข่งขัน โดยคาดว่าจะมีนักท่องเที่ยวและแฟนบอลเข้าร่วมชมนับล้านคน ซึ่งในส่วนนี้มีทั้งแฟนบอลที่เข้าชมในสนามแข่งขัน และแฟนท้องถิ่นที่เข้าร่วมเฮฮาในแฟนโซนหรือแฟนเฟส (Fan Zone or Fan Fest) ซึ่งในบางนัดว่ากันว่า มารวมตัวกันกว่า 500,000 คน

สิ่งที่ขาดไม่ได้ในการเชียร์กีฬาทุกประเภทคือ อาหารและเครื่องดื่ม โดยเฉพาะเครื่องดื่มประเภทที่มีแอลกอฮอล์ผสม เช่น เบียร์ ซึ่งจะดื่มกันไม่น้อยเลยทีเดียว บางท่านอาจจะดื่มกันถึง 4-5 แก้วต่อแมทช์การแข่งขัน ซึ่งย่อมทำให้มีแก้วพลาสติกเหลือ

3,031

เป็นจำนวนมาก อันเป็นขยะพลาสติกที่ยากแก่การทำลายและ
ส่งผลกระทบต่อมลภาวะตามมา ในการแข่งขันครั้งนี้ คาดว่าจะมีแก้วต่างๆ
ดังกล่าว หลายสิบล้านแก้ว ซึ่งทางผู้จัดการแข่งขันก็มีกลยุทธ์บาย
ที่แยบยลที่สุด และน่าจะเป็นตัวอย่างสำหรับผู้จัดการแข่งขันใหญ่ๆ
ในอนาคต เพื่อนำไปกำจัดขยะพลาสติกจำนวนมาก สิ่งที่ผู้จัดการ
แข่งขันทำคือ พิมพ์วันที่ที่แข่งขัน และรายละเอียดของการแข่งขัน
ในวันนั้นๆ ลงไปบนแก้วพลาสติก สิ่งก็ตามมาก็คือแก้วเบียร์ต่างๆ
ในแต่ละแมทช์กลายเป็นของสะสมที่ผู้เข้าชม หรือเข้าไปใน
แฟนโซน ต้องเก็บไว้ ใครๆ ก็อยากมีแก้วเก็บไว้เป็นที่ระลึกว่าครั้งหนึ่ง
ได้มาดูบอลโลกในนัดนี้ที่รัสเซีย และมีแก้วเบียร์เป็นหลักฐาน จึง
กลายเป็นของหายากไป และเป็นการดูแลขยะที่ดีที่สุดวิธีหนึ่ง
บางทีการที่แฟนบอลชาวญี่ปุ่นเก็บขยะบนอัฒจันทร์อาจจะ
เป็นเพราะต้องการสะสมแก้วเบียร์ก็เป็นได้

จะเห็นว่าการเพิ่มการลงทุนนิดหน่อย โดยพิมพ์วันที่และ

768

คน คือจำนวนแฟนบอล
ที่ซื้อตั๋วเข้ามา
ดูการแข่งขันฟุตบอลโลก
ครั้งนี้

34,000,000

รายละเอียดแมทช์การแข่งขัน ทำให้ขยะกลายเป็นทองไปโดยปริยาย และนี่ก็คือหลักปรัชญาของเศรษฐกิจเวียนวน (Circular Economy) ที่พยายามนำเอากลับมาใช้ เพื่อลดมลภาวะต่างๆ ของโลก และในการแข่งขันฟุตบอลโลกครั้งนี้ แม้แต่ลูกฟุตบอลก็ได้ใช้ปรัชญาเศรษฐกิจเวียนวนเช่นกัน โดยลูกฟุตบอล ‘เมชทา (Mechta)’ ที่หมายถึง ความฝัน (dream) หรือ ความมุ่งมั่น (ambition) ในภาษารัสเซีย นั้น ก็เป็นลูกฟุตบอลที่ทำจากวัสดุรีไซเคิล และที่สำคัญคือมีการฝังชิป NFC ไว้ในลูกฟุตบอล เพื่อให้ผู้บริโภคสามารถติดตามการเล่นลูกบอลได้จากมือถือ ซึ่งนอกจากจะเก็บข้อมูลการใช้งานหรือการเล่นและเตะมันแล้ว ยังสามารถที่จะรู้ว่าลูกบอลอยู่ที่ไหน เมื่อต้องการนำไปรีไซเคิลก็จะใช้ได้ง่ายขึ้น

ผู้ผลิตลูกฟุตบอลรายเดียวกันนี้ก็ได้แสดงเจตจำนงว่า ตั้งแต่ปี 2025 หรืออีกเจ็ดปีจากนี้ เสื้อผ้าและรองเท้าที่ผลิตจะไม่ใช้ใยบริสุทธิ์ที่ทำจากกระบวนการผลิตจากฟอสซิลเลย แต่จะเป็นใยที่เกิดจากการรีไซเคิลจากขวดพลาสติกหรือขยะพลาสติก และผู้

000,000

คุณ คือ จำนวนแฟนบอลทั่วโลก
ที่ติดตามชมการถ่ายทอดสด
ฟุตบอลโลกครั้งนี้ในช่องทางต่างๆ

ผลิตเครื่องดื่มรายใหญ่ที่เป็นสปอนเซอร์ของฟุตบอลโลกครั้งนี้ได้
แสดงเจตจำนงเช่นกันว่าตั้งแต่ปี 2025 ขวดน้ำอัดลมทุกขวดจะถูก
รีไซเคิลเช่นกัน ขณะที่ผู้ผลิตรายใหญ่ทั้งเสื้อผ้า และบรรจุภัณฑ์
ต่างก็พิจารณาว่าจะใช้วัสดุที่เป็นรีไซเคิลหรือ วัสดุชีวภาพเป็น
วัตถุดิบในการผลิตผลิตภัณฑ์ของตนและลดการใช้วัสดุจาก
ฟอสซิล

ในขณะที่ผู้ผลิตรายใหญ่เริ่มตระหนักถึงการควบคุมดูแล
โลกใบนี้ของเรา ผู้บริโภคน่าจะเป็นแรงผลักดันที่สำคัญที่สุดที่จะ
ทำให้เทรนด์นี้เกิดและยั่งยืนอยู่ได้ เริ่มจากวันนี้ เราใช้ถุงผ้าแทน
ถุงพลาสติก เราไม่ใช้หลอดพลาสติกในการดื่มน้ำ หรือเราใช้แก้วน้ำ
ถ้วยน้ำแทนขวดน้ำพลาสติก หรือถ้าจะใช้ก็ควรจะเป็นพลาสติกที่
ทำจากพลาสติกชีวภาพ หรือ plant plastic ที่สังเกตได้ว่าจะมีรูป
ต้นไม้หรือใบไม้อยู่ข้างขวด (label) หรือไม่ก็สัญลักษณ์ลูกศร
สามเหลี่ยมที่หมายถึงรีไซเคิลนั่นเอง เราก็จะช่วยรักษาโลกใบนี้
ให้น่าอยู่สำหรับลูกหลานอันเป็นที่รักของเราตลอดไป



จากพลังงาน หมุนเวียน สู่เศรษฐกิจวนเวียน

เผยแพร่ครั้งแรกฉบับ Everlasting Economy หนังสือพิมพ์กรุงเทพธุรกิจ
ฉบับวันที่ 22 มิถุนายน 2561

ตั้งแต่คนไทยรู้จักการใช้พลังงานชีวภาพ ไม่ว่าจากกากน้ำตาล มันสำปะหลัง หรือ ผลปาล์ม โดยมีจุดเริ่มต้นจากล้นเกล้ารัชกาลที่ 9 ที่ทรงแนะนำและทรงปฏิบัติเป็นตัวอย่าง ให้ปวงชนชาวไทยได้รู้จักการใช้พลังงานหมุนเวียนตั้งแต่ปี ค.ศ.1985 ซึ่งต่อมา เมื่อน้ำมันดิบ มีราคาสูงขึ้น ประเทศไทยต้องเป็นผู้นำในภูมิภาคอาเซียน ที่เริ่มใช้พลังงานหมุนเวียน และเป็นตัวอย่างให้อีกหลายประเทศในเอเชีย แม้กระทั่งประเทศจีน นำไปปฏิบัติ ซึ่งนอกจาก จะช่วยลดการนำเข้าน้ำมันดิบแล้ว ยังช่วยส่งเสริมภาคเกษตรกรรม อันเป็นอาชีพหลัก ของคนไทย นับเป็นศาสตร์พระราชามีคุณค่าอย่างยิ่งสำหรับประชาชนชาวไทย

ในช่วงต้น เราเรียกว่า “พลังงานทดแทน” โดยคาดว่าในอนาคตจะสามารถทดแทนน้ำมันได้ทั้งหมด แต่เมื่อเทียบกับปริมาณน้ำมันที่เราบริโภคต่อวันกว่า 15,000 ล้านลิตรทั่วโลก การนำพลังงานชีวภาพมาทดแทนน้ำมันทั้งหมดน่าจะเป็นไปได้ยาก จึงถือเป็นพลังงานทางเลือกอีกทางหนึ่ง ซึ่งในระยะหลัง คำว่า “พลังงานหมุนเวียน” หรือ “Renewable Energy” น่าจะเป็นคำอธิบายที่ชัดเจน กล่าวคือ เป็นการหาพลังงานจากแหล่งธรรมชาติที่สามารถสร้างใหม่ขึ้นได้ และไม่หมดไป ไม่ว่าจะเป็นจากพืชพันธุ์ต่างๆ ที่แปลงเป็นของเหลวเพื่อเติมในยานพาหนะ หรือสายลม แสงแดด ที่แปลงเป็นพลังงานไฟฟ้า

ในเมื่อพืชพันธุ์ต่างๆ สามารถแปลงเป็นของเหลวที่ใช้เติมแทนน้ำมันได้ ก็น่าจะพัฒนาต่อยอดไปแทนพลาสติกหรือใยผ้าที่ทำจากน้ำมันดิบได้ด้วยเช่นกัน ซึ่งที่ผ่านมามีการทดลองแล้วว่าสามารถทำได้ แต่อาจมีข้อจำกัดในเชิงพาณิชย์ ไม่ว่าจะเป็นในเรื่องของต้นทุนที่ค่อนข้างสูง เนื่องจากแต่ละโรงผลิตมีขนาดเล็ก ไม่มี Economy of Scale หรือกระบวนการผลิตที่ซับซ้อนกว่า

75

ประเทศ คือ
จำนวนประเทศที่ออก
มาตรการลดใช้
พลาสติก
ในระดับที่แตกต่างกันไป

12

ใบ คือ ค่าเฉลี่ยต่อเดือน
ที่คนไทยใช้ถุงพลาสติก
ในปี 2015 ก่อนที่จะมี
มาตรการบังคับให้ผู้บริโภค
เสียเงินค่าถุงพลาสติก

การผลิตจากน้ำมันดิบ แต่สิ่งที่สำคัญคืออาจส่งผล
กระทบต่อการจัดสรรทรัพยากร กล่าวคือแทนที่จะนำ
พืชพันธุ์ต่างๆ มาเป็นอาหาร กลับนำมาผลิตเป็น
พลาสติก ซึ่งอาจส่งผลให้มีอาหารไม่เพียงพอกับ
ประชากรโลกกว่าเจ็ดพันล้านคนนั่นเอง

ต่อมามีการพัฒนาสู่เจเนอเรชั่นที่สองของ
อุตสาหกรรมไบโอพลาสติก คือการพัฒนาผลิตภัณฑ์
ด้วยการใช้วัตถุดิบจากส่วนที่เป็นขยะของพืชพันธุ์
เช่น ก้าน ใบ ชานอ้อย ฟางข้าว กะลาปาล์ม เป็นต้น
แทนการใช้ผลของพืชพันธุ์ ซึ่งช่วยตอบโจทย์เรื่อง
ผลกระทบต่อการจัดสรรทรัพยากรได้เป็นอย่างดี
เนื่องจากไม่มีการเบียดเบียนห่วงโซ่อาหาร เราจึง
สามารถเรียกว่า “พลาสติกจากพืช” (Plant Plastic)
ได้อย่างเต็มปากเต็มคำ อย่างไรก็ตาม ต้นทุนการผลิต
ยังเป็นประเด็นที่สำคัญ ทั้งนี้ เนื่องจากกระบวนการ
ผลิตที่ยังต้องพัฒนาเพิ่มและปริมาณการผลิตที่มี
ไม่มาก ถ้าเรายังจำกันได้ แผงโซลาร์เซลล์ที่ราคา
ถูกลงอย่างมากมาจนถูกกว่าการผลิตไฟฟ้าจาก
แหล่งดั้งเดิมนั้น เนื่องจากการผลิตในปริมาณมาก
และใช้กันอย่างแพร่หลาย ทำให้ราคาลดลงกว่า
80% ในระยะ 5-6 ปีที่ผ่านมา

ในทุกๆ ปี ผู้นำของโลกทั้งภาครัฐและเอกชน
จะพบปะกันที่เมืองดาวอส ประเทศสวิตเซอร์แลนด์
เพื่อหารือประเด็นหลักที่มีผลต่อเศรษฐกิจ สังคม และ
การเมืองของโลก เมื่อได้ประเด็นแล้วจะเป็นเรื่องที่
ให้ประชาคมโลกช่วยกันผลักดันต่อไป ซึ่งในต้นปี
ที่ผ่านมาประเด็นขยะพลาสติก เป็นเรื่องใหญ่ที่ได้รับ

การกล่าวถึง และว่ากันว่าถ้าเราปล่อยไปโดยไม่ทำอะไร ในปี ค.ศ. 2050 จะมีเม็ดพลาสติกในมหาสมุทรมากกว่าประชากรปลา และปลาซึ่งกินเม็ดพลาสติกต่างๆ เหล่านี้ ก็จะมาเป็นอาหารของมนุษย์ สุดท้ายเราจะเป็นผู้รับประทานขยะพลาสติกจำนวนมหาศาลเหล่านี้ จึงควรมีการบริหารจัดการเพื่อลดการใช้การบริโภคพลาสติก โดยเฉพาะส่วนที่ผลิตจากฟอสซิลที่ไม่สามารถย่อยสลายหรือใช้เวลากว่า 500 ปีในการย่อยสลาย

ตั้งแต่เดือนมกราคมที่ผ่านมา ในประเทศฝรั่งเศสเริ่มไม่ให้ใช้พลาสติกที่ใช้ครั้งเดียวทิ้ง เช่น ถ้วยพลาสติก หรือพลาสติกที่ใช้ห่ออาหารเข้าไมโครเวฟ หรือในประเทศอังกฤษ ห้างร้านสะดวกซื้อต่างๆ จะเก็บเงินค่าถุงพลาสติก แม้กระทั่งสินค้าแบรนด์ดังทั่วโลกก็ประกาศจะใช้พลาสติกจากพืชเป็นหลักในปี ค.ศ.2030 เป็นต้น

พลาสติกจากพืชหรือ Plant Plastic นั้น หลายประเภท

15,0

สามารถย่อยสลายได้ในระยะเวลาอันสั้น เหมือนหนึ่งกระดาษหรือเปลือกส้ม เปลือกกล้วย ซึ่งเป็นการคืนรูปสู่ธรรมชาติที่ดีที่สุด ช่วยรักษาสมดุลของสิ่งแวดล้อมและนิเวศวิทยา แม้ว่าพลาสติกจากพืชบางประเภทจะไม่สามารถย่อยสลายในระยะสั้น ก็ยังสามารถรีไซเคิลได้ทั้งหมด ในขณะที่พลาสติกจากฟอสซิล เช่น Wrap สำหรับไมโครเวฟ หรือเม็ดบีดส์ในโพลีล้างหน้า ไม่สามารถรีไซเคิลได้ เราจึงเห็นว่าการทำพลาสติกจากพืชเป็นอุตสาหกรรมที่สำคัญมาก ที่ทำให้เราสามารถลดการใช้ทรัพยากรที่สิ้นเปลืองและหมดไป ที่ฝรั่งเรียกว่า Circular Economy หรือผมแอบเรียกว่า “เศรษฐกิจวนเวียน” คือใช้แล้ววนเวียนกลับมาใช้อีก หรือไม่ก็วนเวียนปลูกเพื่อนำมาใช้อีกในชั่วชีวิตของคนคนหนึ่งโดยไม่เป็นภาระให้ลูกหลานคอยแก้ปัญหาที่เราสร้างไว้ หากเราช่วยกันบริโภคพลาสติกจากพืชมากขึ้น ก็หวังว่าจะเกิดปรากฏการณ์เหมือนกับแผงโซลาร์เซลล์ที่จะผลักดันให้ต้นทุนราคาถูกลงและแข่งขันได้ครับ



ล้านลิตร

คือ ปริมาณน้ำฝนที่มี
การบริโภคต่อวันทั่วโลก

พลาสติก สะกดวก ประหยัด ตาชชาก

เผยแพร่ครั้งแรกออนไลน์ Everlasting Economy หนังสือพิมพ์กรุงเทพธุรกิจ
ฉบับวันที่ 23 มีนาคม 2561

ในวันที่ 22 เมษายนที่จะถึงนี้เป็นวัน Earth Day ผมเลยขอยกถึงสิ่งที่ใกล้ตัว
เนื่องในโอกาสที่จะทำให้โลกใบนี้ของเราอยู่ น่าอาศัยสำหรับลูกหลานของเราต่อไป
เมื่อเดือนก่อนระหว่างเดินทางไปยุโรปได้เปิดดูหนังเรื่อง The Graduate ซึ่งสร้างขึ้นในปี
1967 จัดว่าเป็นหนังที่แรมมากในสมัยนั้น ได้รับรางวัล Oscar สาขาผู้กำกับภาพยนตร์
ยอดเยี่ยมด้วย (เข้าบรรยาการสนาม Oscar ในเดือนนี้) จำได้ว่า ตอน Dustin Hoffman
พระเอกของเรื่องบวชามหาวิทยาลัยใหม่ๆ เคล็ดลับที่ถูกลงของเขาให้ไว้ คือ ให้ไปทำธุรกิจ
เกี่ยวกับ “พลาสติก” จะมีชีวิตรุ่งโรจน์ชั่วนั่นเอง

ในปี 2017 ที่ภาวะราคาน้ำมันตกต่ำ และรถยนต์ไฟฟ้า อาจจะมาแทนที่รถเติมน้ำมันในระยะอันใกล้ ล่าสุดที่ปรึกษาธุรกิจ ในระดับโลก ต่างให้ความเห็นว่า โรงกลั่นต่างๆ ควรพิจารณาขยาย และเปลี่ยนกำลังการผลิตจากน้ำมันสำเร็จรูปเป็นปิโตรเคมีหรือ ธุรกิจ ‘พลาสติก’ นั่นเอง ผ่านไป 50 ปี ก็ยังเป็นธุรกิจดาวรุ่งต่อไป จึงเป็นอะไรที่น่าสนใจจริงๆ

“พลาสติก” หลักๆ ผลิตมาจากน้ำมัน เมื่อผ่านกระบวนการ ผลิตแล้วจะออกมาเป็นผลิตภัณฑ์หลายรูปแบบ เช่น ขวดน้ำ ท่อ ประปา สายไฟ เสื้อผ้า แก้ว อี โซฟา รวมไปถึงล้นหัวใจเทียม หรือ อวัยวะสำรองต่างๆ พลาสติกจึงเป็นอะไรที่มีประโยชน์และ สามารถต่อยอดได้อีกมาก คาดกันว่าในอนาคต รถทั้งคันหรือ เครื่องบินทั้งลำ อาจจะทำจากพลาสติก

ในขณะที่เดียวกัน ขยะที่เกิดจากพลาสติกก็มีมากอย่าง คาดไม่ถึง มีข้อมูลว่า ตั้งแต่ทศวรรษ 1950 จนถึงปัจจุบัน น่าจะมี ขยะพลาสติกสะสมอยู่ประมาณ 6,500 ล้านตัน หรือเทียบเท่า น้ำหนักคนทั้งโลก (ประมาณ 7,000 ล้านคน) รวมกัน 10 เท่า ในจำนวน นี้ 20% ถูกรีไซเคิลหรือเผาไป จำนวนที่เหลือ ไม่ถูกฝังกลบก็ถูก ทิ้งลงทะเล ซึ่งต้องใช้เวลา 500 ปีกว่าจะย่อยสลาย ในแต่ละปีมี พลาสติกกว่า 10 ล้านตันถูกทิ้งลงไปในทะเล และคาดกันว่าในปี 2050 ขยะพลาสติกในทะเลจะหนักกว่าน้ำหนักของปลาที่ว่ายอยู่ใน ทะเลทั้งหมดรวมกัน!

ถุงพลาสติก เมื่อโดนน้ำทะเลและแสงแดด จะถูกกัดกร่อน เป็นเม็ดพลาสติกเล็กๆ ที่เรียกว่า Microplastic หรืออนุภาคพลาสติก ซึ่งย่อยสลายไม่ได้ นอกจากนี้ ในทะเลยังมีเม็ดบีดส์สครับของโฟม ล้างหน้าที่เราใช้และทิ้งน้ำลงสู่ทะเล เมื่อรวมกัน คาดว่าในทะเล มีเม็ดต่างๆ เหล่านี้กว่า 50 ล้านล้านเม็ด ซึ่งบางส่วนก็ถูกปลากิน เข้าไป จากนั้นเราก็กินปลา ซึ่งเป็น Clean Food ท้ายสุดเม็ดบีดส์

6,500
ล้านตัน

คือ น้ำหนักของขยะพลาสติก
ที่สะสมมาในโลกนี้ตั้งแต่ปี 1950

110,0

ที่เราใช้ล้างหน้าก็กลับมาอยู่ในตัวเราแทน

ล่าสุดมีอีกประเด็นที่น่ากังวล คือ จากผลการศึกษาของ Orb Media พบว่า น้ำดื่มบรรจุขวดพลาสติกบางยี่ห้อก็มีอนุภาคพลาสติกขนาดเล็กปนในน้ำดื่มด้วย คาดว่าน่าจะเกิดการปนเปื้อนระหว่างการบรรจุน้ำดื่มลงในขวด

มีการประเมินกันว่าเราใช้ขวดพลาสติกกว่า 110,000 ล้านขวดต่อปี ซึ่งเป็นเพียงส่วนเล็กๆ ของอุตสาหกรรมพลาสติก บริษัทผู้ผลิตสินค้าบริโภครายใหญ่ๆ ไม่ว่าจะเป็น โค้ก แมคโดนัลด์ ฟิแอนด์จี ตอนนี้ต่างก็พิจารณาที่จะ Recycle บรรจุภัณฑ์ให้ครบ 100% ในปี 2030 หรือบางทีก็จะใช้ผลิตภัณฑ์ที่เป็น Plant Plastic หรือพลาสติกที่มีส่วนผสมของพืชหมุนเวียน เช่น ข้าวโพด ชานอ้อย

00

ล้าน คือ จำนวนขวดพลาสติก
ที่มีการใช้งานทั่วโลกในแต่ละปี

หรือมันสำปะหลัง เป็นต้น เหมือนกับที่เราเติมเอทานอลที่ผลิตจากพืชในน้ำมันเพื่อเป็นแก๊สโซฮอล์ อันเป็นการลดการบริโภคพลาสติกจากฟอสซิล

ขยะพลาสติกในปัจจุบันอาจจะไม่ปัญหาที่ใหญ่ที่สุดเมื่อเทียบกับ Climate Change แต่เป็นปัญหาที่สะสม และจะเป็นเรื่องใหญ่ในอนาคตอันใกล้ การใช้พลาสติกชีวภาพที่ย่อยสลายได้หรือ Biodegradable Plastic จึงน่าจะเป็นทางเลือกที่สำคัญ เพื่อที่ขยะดังกล่าวจะไม่กลับมาทำร้ายตัวเราเอง ดังนั้นพวกเราควรช่วยกันลดการบริโภคพลาสติก ด้วยการ Reduce Re-use และ Recycle เช่น ใช้ถุงผ้า แก้วน้ำ ชามกระดาษ เพื่ออนุรักษ์สัตว์น้ำและทรัพยากรในท้องทะเลให้อยู่คู่กับโลกใบนี้ไปอีกนาน



EDIBLE PACKAGING

นวัตกรรมลดขยะพลาสติก

เผยแพร่ครั้งแรกคอลัมน์ Everlasting Economy หนังสือพิมพ์กรุงเทพธุรกิจ
ฉบับวันที่ 28 กรกฎาคม 2560

การใช้ชีวิตประจำวันของผู้คนในยุคนี้มีภาระชอบต็มหน้าจากขวดพลาสติกเพราะว่ามีน้ำหนักเบา กะทัดรัด พกพาสะดวก เมื่อใช้แล้วเราก็ทิ้งขวดลงถังขยะ ขวดพลาสติกที่อยู่ในมือพวกเราไม่นาน ท่านทราบหรือไม่ครับว่าหลังจากเราทิ้งขวดพลาสติกแต่ละขวดไป ขวดพลาสติกเหล่านั้นต้องใช้เวลาย่อยสลายนานถึงห้าร้อยปีถึงจะย่อยสลายได้หมด

นอกจากขวดแล้ว ยังมีสิ่งของอื่นๆ อีกมากมาย ที่ทำจากพลาสติก ไม่ว่าจะเป็นถุง แก้วน้ำ หรือกล่องอาหาร ที่เราใช้ไม่กี่ครั้งแล้วทิ้งไป ลองไปดูในทะเลทั่วโลก ตอนนี้มีขยะพลาสติกปนอยู่เป็นจำนวนมาก สมมุติว่าท่านเห็นปลาวายน้ำ 5 ตัวจะพบขยะพลาสติก 1 ชิ้น ที่น่าเป็นห่วงคือหากเราไม่หาทางลดขยะพลาสติกเหล่านี้ ตามรายงาน The New Plastics Economy: Rethink the Future of Plastics ของ World Economic Forum คาดว่าในปี 2050 จะมีขยะพลาสติกเยอะพอๆ กับน้ำหนักของปลาในมหาสมุทรรวมกัน และพลาสติกเหล่านั้นก็คงไม่ได้ไปไหน บางชิ้นที่มีขนาดเล็กก็คาดว่าจะถูกปลากินแล้วสะสมในตัวปลา เมื่อคนรับประทานปลาก็จะได้พลาสติกแถมไปด้วย แล้วท้ายที่สุดลูกหลานเราเองที่จะต้องกินสารพิษต่างๆ เหล่านี้

โซคิตที่ปัญหาเหล่านี้ไม่ได้ถูกเพิกเฉย มีหลายทีมวิจัยและหลายบริษัทที่ให้ความสนใจ พยายามช่วยกันหาทางออก เช่น การเปลี่ยนมาใช้แก้วไบโอพลาสติกที่ย่อยสลายได้เองตามธรรมชาติ ซึ่งบริษัท บางจาก คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) ได้นำมาใช้แล้วในร้าน Inthanin Garden ซึ่งเป็นร้านกาแฟที่ให้ความสำคัญกับสิ่งแวดล้อมและสังคม

นอกจากไบโอพลาสติกแล้ว ในขณะนี้ก็มีนวัตกรรมที่สามารถช่วยลดพลาสติกที่ได้รับความนิยมมากขึ้นเรื่อยๆ ก็คือบรรจุภัณฑ์กินได้ (Edible Packaging) จากสาหร่าย ที่เริ่มมีการผลิตทดลองใช้แล้วอย่าง Ooho Water ซึ่งเป็นตัวอย่างของบรรจุภัณฑ์กินได้ โดยเน้นใช้บรรจุอาหารประเภทเครื่องดื่ม ได้รับการพัฒนาขึ้นโดยทีม Skipping Rocks Lab ในวิทยาลัย Imperial College กรุงลอนดอน ประเทศอังกฤษ โดย Ooho ผลิตขึ้นจากสารสกัดที่ได้จากสาหร่ายสีน้ำตาลผสมกับสารประกอบแคลเซียม รูปร่างหน้าตาของ Ooho มีลักษณะเป็นทรงกลมใสขนาดเท่าผลส้ม ด้านใน

715,000,000\$

คือ มูลค่าของตลาดสินค้า
บรรจุภัณฑ์กินได้ในปี 2559

บรรจุเครื่องดื่ม เช่น น้ำเปล่าหรือน้ำหวาน หลายท่านที่ได้ติดตามโลกโซเซียลคงจะเคยได้เห็นคลิปไวรัลและเคยได้เห็นหน้าตาของ Ooho Water นี่มาบ้างแล้ว โดยผู้บริโภคสามารถกิน Ooho ทั้งคำหรือกัดเปลือกให้เป็นรูเล็กๆ ดูดน้ำ แล้วทิ้งเปลือกก็ได้ ซึ่งเปลือกของ Ooho นั้นสามารถย่อยสลายได้เองตามธรรมชาติเหมือนเปลือกส้มที่เราปอกแล้วทิ้งไป

Ooho ที่ว่านี้ยังอยู่ในช่วงเริ่มต้นของการพัฒนา กลุ่มเป้าหมายที่พวกเขาต้องการขยายผลคือ ผู้เข้าชมงานนิทรรศการ Expo ใหญ่ๆ งานมหกรรมกีฬา เช่น งานฟุตบอล งานวิ่งมาราธอน ที่มีคนมารวมตัวกันเยอะๆ และต้องการเครื่องดื่มสำหรับดับกระหายเป็นจำนวนหลายร้อยหลายพันถึงหลายหมื่นแก้วต่อหนึ่งงาน คาดว่านวัตกรรมของพวกเขาจะช่วยลดขยะจำพวกขวดและแก้วพลาสติกจากบรรจุภัณฑ์ใช้แล้วทิ้งรวมทั้งลดดูแลได้อย่างมหาศาล

ซึ่งในวันที่ 7 กันยายนนี้ ทางบางจากฯ จะจัดงานเปิดตัวสถาบันนวัตกรรมและบ่มเพาะธุรกิจ Bangchak Initiative and Innovation Center (BIIC) คาดว่าจะมีผู้ร่วมงานหลายร้อยคนซึ่งบริษัท บางจากฯ ได้เชิญทีม Ooho

Ooho Water

คือบรรจุภัณฑ์ที่กินได้
ผลิตจากสารสกัด
ที่ได้จากสาหร่ายสีน้ำตาล
ผสมกับสารประกอบแคลเซียม
พัฒนาขึ้นโดยทีม **Skipping
Rocks Lab** ในวิทยาลัย
Imperial College
กรุงลอนดอน ประเทศอังกฤษ

1,250,000,000\$

คือ มูลค่าของตลาดบรรจุภัณฑ์กับได้
ที่คาดการณ์ว่าจะเติบโตขยายตัวในปี 2566

มาออกงานพร้อมกับโชว์ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ของพวกเขา
เพื่อเป็นแรงบันดาลใจให้พวกเราคิดค้นนวัตกรรมลดขยะ
พลาสติกที่น่าสนใจนี้ พร้อมพูดคุยแลกเปลี่ยนไอเดีย
นวัตกรรมกัน

ในเบื้องต้นทีม Skipping Rocks Lab เล่าว่ากำลัง
พยายามพัฒนา Ooho ของพวกเขาให้สามารถใช้กับ
เครื่องดื่มประเภทอื่น เช่น เครื่องดื่มแอลกอฮอล์ด้วย
และทางทีมคาดว่าจะผลิต Ooho ในเชิงพาณิชย์และ
สามารถพัฒนาเครื่องผลิต Ooho ให้สามารถจำหน่าย
ผลิตภัณฑ์ของพวกเขาตามร้านสะดวกซื้อหรือ
ซูเปอร์มาร์เก็ตทั่วไปได้ในปีหน้า

ทั้งนี้ จากการประเมินของสถาบัน Statistics Market
Research Consulting ประเทศสหรัฐอเมริกาคาดว่าตลาด
บรรจุภัณฑ์กินได้ทั่วโลกในปี 2559 จะมีขนาดประมาณ
715 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ซึ่งน่าจะเติบโตได้อย่างต่อเนื่อง
คาดว่าจะขยายตัวด้านการตลาดได้ปีละประมาณ 8.2
เปอร์เซ็นต์ เป็น 1.25 พันล้านดอลลาร์สหรัฐภายในปี 2566

นับเป็นอีกหนึ่งนวัตกรรมทางเลือกที่จะสามารถ
ช่วยลดปัญหาขยะบรรจุภัณฑ์พลาสติกในอนาคตได้ครับ



จาก แป้ง และ น้ำตาล สู่อุปกรณ์ ช่วย ชีวิต

เผยแพร่ครั้งแรกคอลัมน์ Everlasting Economy หนังสือพิมพ์กรุงเทพธุรกิจ
ฉบับวันที่ 23 มิถุนายน 2560

ข่าวอุบัติเหตุจากการขับซึ่รถยนต์ หรือแม้กระทั่งอุบัติเหตุจากการออกกำลังกาย
ในบางครั้งอาจถึงขั้นกระดูกหักหรือพิการ ซึ่งวิวัฒนาการทางการแพทย์ในปัจจุบันทำให้เรา
สามารถเชื่อมกระดูกที่หักไปให้กลับมาได้เหมือนเดิม แต่ในผู้ป่วยบางรายอาจต้องผ่าตัดซ้ำๆ
หลายครั้งจนร่างกายบอบซ้ำกระทบต่อเนื่อง

วันนี้ผมเลยอยากจะเล่าถึงการบรรจบกันของเทคโนโลยีชีวภาพและเทคโนโลยีสิ่งพิมพ์สามมิติหรือ 3D Printing ที่จะช่วยรักษาฟันผู้ป่วยได้ง่ายขึ้นและลดขั้นตอนการผ่าตัดลง

ท่านผู้อ่านคงจะรู้จักพลาสติกชีวภาพที่เรียกว่า พลาสติก PLA (Polylactic Acid) กันดีอยู่แล้ว ซึ่งพลาสติก PLA ส่วนมากจะใช้ในการผลิตเป็นบรรจุภัณฑ์ใช้แล้วทิ้งอย่างเช่น แก้วพลาสติก หรือกล่องบรรจุอาหารพลาสติก เพราะพลาสติก PLA มีคุณสมบัติสำคัญ คือ สามารถย่อยสลายได้เองตามธรรมชาติเมื่ออยู่ในสภาวะเหมาะสม ช่วยลดขยะที่จะต้องกำจัดลงได้

ที่สำคัญอีกประเด็น คือ พลาสติก PLA ถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อใช้ทดแทนพลาสติกที่ผลิตจากน้ำมันปิโตรเลียม ซึ่งก่อให้เกิดมลพิษโดยเฉพาะก๊าซเรือนกระจกจากกระบวนการผลิต โดยพลาสติก PLA ผลิตได้จากผลผลิตทางการเกษตรในบ้านเรา เช่น แป้งจากมันสำปะหลังและน้ำตาลจากอ้อย นำไปผ่านการหมักและกระบวนการเคมีให้กลายเป็นพลาสติกขึ้นมา

และอีกเทคโนโลยีหนึ่งที่ท่านผู้อ่านน่าจะรู้จักอีกเช่นกัน คือ เทคโนโลยีการพิมพ์แบบสามมิติ หรือ 3D Printing ซึ่งคาดกันว่าจะเป็นเทคโนโลยีแห่งยุคปฏิวัติอุตสาหกรรม Industry 4.0 โดย 3D Printing นี้ ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อช่วยวงการอุตสาหกรรมการผลิตให้สามารถสร้างชิ้นงานต้นแบบ (Prototype) ได้รวดเร็ว ก่อนที่จะนำไปผลิตเป็นสินค้าล็อตใหญ่ๆ ต่อไป ซึ่งหากต้องการปรับแก้ชิ้นงานต้นแบบก็สามารถปรับทันทีได้โดยใช้เวลาน้อยกว่าการสร้างแม่พิมพ์และการหล่อชิ้นงานขึ้นมาใหม่ ประหยัดได้ทั้งเวลาและต้นทุน ลดความเสี่ยงเสียลงได้ จากข้อดีในจุดนี้เองจึงทำให้มีการนำ 3D Printing ไปประยุกต์ใช้ในงานอื่นๆ อีกมากมายหลายแขนง

นับว่านวัตกรรมทั้งสองต่างก็มีประโยชน์กันคนละด้าน

3D Print- ing

หรือ เทคโนโลยี
การพิมพ์แบบสามมิติ
คือเทคโนโลยีแห่งยุค
ปฏิบัติอุตสาหกรรม
Industry 4.0 เนื่องจาก
สามารถสร้างชิ้นงาน
ต้นแบบ (Prototype)
ได้รวดเร็ว ก่อนที่จะ
นำไปผลิตเป็นสินค้า
ล็อตใหญ่ๆ ต่อไป

ซึ่งตอนนี้ได้มีการนำทั้งสองนวัตกรรมมาประยุกต์ใช้งานร่วมกัน โดยพลาสติก PLA ได้รับความนิยมในการนำมาใช้เป็นวัสดุการพิมพ์สำหรับ 3D Printing เนื่องจากมีจุดหลอมเหลวไม่สูงมาก สามารถนำมาหลอมผ่านหัวฉีดเพื่อพิมพ์เป็นชิ้นงานสามมิติได้ง่าย และเนื่องจาก PLA ผลิตมาจากน้ำตาลหรือแป้ง เวลาทำการหลอมพลาสติกเพื่อฉีดผ่านหัวฉีดจึงมีกลิ่นคล้ายน้ำตาลละลาย ต่างจากพลาสติกที่ผลิตจากปิโตรเลียมที่มักเกิดกลิ่นและละอองควันที่มีอันตรายต่อผู้ใช้งานสูงกว่า

ในวงการแพทย์มีการนำพลาสติก PLA มาใช้ในการผลิตชิ้นงานต่างๆ ด้วย 3D Printing เช่น ชิ้นส่วนของนิ้วมือ แขนเทียม และขาเทียม ที่สามารถออกแบบให้มีรูปร่างและขนาดที่เหมาะสม

1986

คือ ปี ค.ศ. ที่เครื่องพิมพ์ 3 มิติ เครื่องแรก ถูกประดิษฐ์ขึ้นมา โดยชายชาวอเมริกันที่ชื่อ **Charles Hull** ซึ่งเป็นการต่อยอดเทคโนโลยี Rapid Prototyping และ Stereolithography ที่มีผู้คิดค้นไว้

เฉพาะเจาะจงกับผู้ป่วยที่พิการในแต่ละราย และยังถูกนำไปใช้พิมพ์เป็นวัสดุเปลือกที่มีข้อดีกว่าเปลือกทั่วไป คือ น้ำหนักเบาสามารถออกแบบให้มีลักษณะโปร่งเพื่อให้อากาศถ่ายเท มีช่องว่างให้ล้างทำความสะอาดผิวหนังของผู้ป่วยได้ง่ายกว่า

พลาสติก PLA ยังถูกนำไปพิมพ์เป็นข้อต่อช่วยสมานหรือสกรูสำหรับฝังในร่างกายผู้ป่วย (Surgical screw) เพื่อช่วยซ่อมแซมอวัยวะที่ได้รับผลกระทบจากอุบัติเหตุทางร่างกาย โดยชิ้นงานจากพลาสติก PLA มีคุณสมบัติที่ดี คือ สามารถย่อยสลายได้ในร่างกาย ทำให้ไม่ต้องผ่าตัดผู้ป่วยซ้ำเพื่อเอาข้อต่อหรือสกรูนั้นออก ช่วยลดการบาดเจ็บลงได้

นอกจากนี้พลาสติก PLA ยังถูกนำไปใช้ในการผลิตสินค้าอื่นๆ อีกมากมายหลายประเภท เช่น โมเดลหุ่นโชว์ เครื่องประดับของตกแต่งบ้าน เคสสำหรับใส่มือถือ ซึ่งสินค้าเหล่านี้บางชิ้นอาจถูกทิ้งหลังใช้งานได้ไม่นาน การใช้พลาสติก PLA ที่ย่อยสลายได้มาเป็นวัสดุในการผลิตก็จะช่วยลดปริมาณขยะลงได้มาก

มิติใหม่ในยุคฐานเทคโนโลยีจึงมีการนำนวัตกรรมพลาสติกชีวภาพและความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี 3D Printing มาประยุกต์ใช้ร่วมกัน นอกจากจะช่วยลดโลกร้อนแล้วยังช่วยให้เรามีชีวิตที่ดีขึ้นจากอุบัติเหตุต่างๆ โดยไม่ต้องเจ็บตัวเพิ่มจากการผ่าตัดซ้ำด้วย

เรื่องนี้เป็นโอกาสของประเทศไทยที่ควรได้รับการพัฒนาและสนับสนุนจากทุกภาคส่วนครับ



BIODEGRADABLE สร้างผลิตภัณฑ์ รักษ์โลก

เผยแพร่ครั้งแรกออนไลน์ Everlasting Economy หนังสือพิมพ์กรุงเทพธุรกิจ
ฉบับวันที่ 26 พฤษภาคม 2560

ผลิตภัณฑ์หลากหลายชนิดในชีวิตประจำวันของเราทุกวันนี้ล้วนแต่มีพลาสติกเป็นส่วนประกอบ

ท่านผู้อ่านครับ จากรายงาน The New Plastic Economy ของสถาบัน Ellen Macarthur Foundation ระบุว่า ในแต่ละปีมีการผลิตพลาสติกทั่วโลกกว่า 300 ล้านตัน และประเภทของพลาสติกที่มีการใช้งานมากที่สุด คือ บรรจุภัณฑ์

และพลาสติกประเภทบรรจุภัณฑ์กลายเป็นขยะเกลื่อนเมืองเพราะคนทั่วไปใช้เพียงครั้งเดียวก็ทิ้ง จะมีเพียงแค่ 2% เท่านั้นที่ถูกนำมารีไซเคิลต่อเนื่อง ที่เหลือเป็นขยะต้องกำจัดทำลาย

ที่ประเทศอังกฤษพบว่าในแต่ละปีมีการใช้แก้วกาแฟพลาสติกแบบใช้แล้วทิ้งสูงถึง 2,500 ล้านใบ มีอัตราการรีไซเคิลไม่ถึง 1% กลายเป็นขยะที่ต้องกำจัดมากมายมหาศาลและกำลังกลายเป็นปัญหาเรื้อรังเพราะพลาสติกต้องใช้เวลาย่อยสลายนานถึง 500 ปี

ขณะนี้มีนักชีววิทยาพยายามใช้ตัวหนอนกัดกินและย่อยสลายพลาสติกมาช่วยแก้ไขปัญหาซึ่งอยู่ในระยะศึกษาทดลองและพัฒนา

300

จากปัญหาดังกล่าวจึงมีการพัฒนาพลาสติกชีวภาพ (Biodegradable Plastic) ที่สามารถย่อยสลายได้เป็นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์กับน้ำ เมื่อนำไปฝังกลบภายหลังการใช้งาน โดยใช้เวลาในการย่อยสลายสั้นลงกว่าพลาสติกปกติเหลือไม่ถึง 5 ปี หรือใช้เวลาเพียงไม่กี่เดือนจะยิ่งดี

พลาสติกชีวภาพนี้สามารถผลิตได้จากพืชจำพวกแป้งและน้ำตาล ในต่างประเทศนิยมใช้ข้าวโพดหรือหัวบีท สำหรับประเทศไทยสามารถใช้มันสำปะหลังหรือน้ำตาลจากอ้อยเป็นวัตถุดิบในการผลิตได้

พลาสติกชีวภาพที่ผลิตจากพืชเหล่านี้ส่วนใหญ่มักจะเป็นสารพอลิเมอร์ (Polymer) ในกลุ่มพอลิแลกติกแอซิดหรือ PLA (Polylactic Acid) และพอลิบิวทีเร็นซัคซิเนต หรือ PBS (Polybutylene Succinate) ที่นำมาใช้ในการผลิตเป็นแก้วสำหรับเครื่องดื่มกล่องอาหาร ขวดบรรจุของเหลว ถุงหิ้ว ส่วนใหญ่ใช้ครั้งเดียวก็ทิ้ง จึงเหมาะสมที่จะนำมาใช้เพราะย่อยสลายได้เร็ว ขยะพลาสติกก็จะลดลงเร็ว

ปัจจุบันผู้ผลิตและผู้ใช้ที่มีหัวใจสีเขียวรักษ์สิ่งแวดล้อมนำพอลิเมอร์ที่ย่อยสลายได้มาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์อื่นๆ ที่มีระยะเวลาใช้งานสั้นและถูกทิ้งหลังหมดอายุการใช้งานเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ เช่น รองเท้าวิ่ง

ล่าสุดได้ข่าวว่าบริษัท Adidas ได้ริเริ่มนำนวัตกรรมในการใช้วัสดุธรรมชาติมาผลิตเป็นเส้นใยที่มีความเหนียวแบบเส้นไหมมาใช้ในการผลิตเป็น

ล้านตัน ถือเป็นปริมาณการผลิตพลาสติกทั่วโลกในแต่ละปี ในจำนวนนั้นมีบรรจุภัณฑ์พลาสติกรวมเกือบ 80 ล้านตัน

รองเท้าวิ่ง ที่มีความคงทนเหมือนรองเท้าวิ่งทั่วๆ ไป แต่สามารถย่อยสลายได้ภายใน 36 ชั่วโมงเมื่ออยู่ในสภาวะที่เหมาะสมและมีเอนไซม์ช่วยย่อย และอีกหนึ่งในความพยายามของผู้ผลิตที่รักโลก หวังจะช่วยลดขยะคือผลิตผ้าอนามัยที่ย่อยสลายได้เองตามธรรมชาติ

การคิดค้นของกลุ่มนักวิจัย University of Utah ได้พัฒนาการผลิตผ้าอนามัยยี่ห้อ SHERO จากวัตถุดิบธรรมชาติ 100% ที่สกัดและสังเคราะห์ได้จากข้าวโพด เปลือกฝ้าย และสาหร่ายสีน้ำตาลที่ย่อยสลายได้ในสภาวะที่เหมาะสม ซึ่งใช้เวลาประมาณ 45 วัน ถึง 6 เดือน คาดว่าจะผลิตออกขายได้ภายในหนึ่งปีจากนี้

อย่างไรก็ตาม จากข้อมูลโดยสมาคม European Bioplastic พบว่าพลาสติกประเภทนี้ ณ ปี 2560 มีกำลังผลิตรวมทั่วโลกเพียง 964,000 ตันเท่านั้นไม่ถึง 1% ของกำลังผลิตพลาสติกทั่วโลก คาดว่ากำลังผลิตพลาสติกชีวภาพประเภทย่อยสลายได้เองตามธรรมชาติจะเติบโตเพิ่มขึ้นอีกประมาณ 30% ทั้งจากแรงกระตุ้นด้านปัญหการกำจัดขยะ และจากความต้องการลดการพึ่งพาฟอสซิลซึ่งเป็นวัตถุดิบหลักของการผลิตพลาสติกที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน

ผมคิดว่าเป็นโอกาสดีที่ประเทศไทยจะส่งเสริมให้เกิดการลงทุนในอุตสาหกรรมพลาสติกชีวภาพ เรามีศักยภาพและความพร้อมในส่วนต้นน้ำด้านวัตถุดิบทางการเกษตร เรามีทั้งมันสำปะหลังและน้ำตาลจากอ้อยที่สามารถผลิตและส่งออกได้เป็นอันดับ

2%
คือ
สัดส่วนของ
พลาสติก
ที่ได้รับการ
นำกลับมา
รีไซเคิล

ต้นๆ ของโลก รวมทั้งมีพื้นฐานในส่วนใหญ่ที่แข็งแกร่งเพราะมีการผลิตและส่งออกเม็ดพลาสติกจากปิโตรเคมีไปยังประเทศต่างๆ ทั่วโลกอยู่แล้ว ช่วยให้เกิดธุรกิจและอุตสาหกรรมมีรายได้เพิ่มขึ้น และช่วยลดปัญหาสิ่งแวดล้อมได้ในระยะยาวต่อไป

นวัตกรรมสิ่งแวดล้อมมีหลากหลายขึ้นเพราะความรับผิดชอบของผู้ผลิต และผู้ใช้ที่ต้องการเยียวยาโลกใบนี้ครับ

500

ปี คือ ระยะเวลาในการย่อยสลายพลาสติก



นวัตกรรม ไบโอดีเซล ยกระดับเศรษฐกิจ สังคมไทย

เผยแพร่ครั้งแรกคอลัมน์ Everlasting Economy หนังสือพิมพ์กรุงเทพธุรกิจ
ฉบับวันที่ 28 เมษายน 2560

ท่านผู้อ่านครับช่วงนี้ผลผลิตปาล์มออกสู่ท้องตลาดเป็นจำนวนมาก การสนับสนุนให้มีการผลิตและใช้ไบโอดีเซลอย่างกว้างขวางจะมีประโยชน์ต่อพี่น้องเกษตรกร ภาครัฐขอการสนับสนุนจากบริษัทน้ำมัน เพิ่มสัดส่วนไบโอดีเซลจากน้ำมันปาล์มที่เอามาผสมในน้ำมันดีเซลเป็น 7% หากช่วงไหนมีผลผลิตน้อยก็ปรับสัดส่วนลดลงตามสถานการณ์ไม่ให้เกิดกระทบต่อการบริโภค เพื่อประโยชน์สูงสุดในด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม

การปรับตัวของภาคเกษตรยุค 4.0 ตามนโยบายของรัฐบาล จะต้องนำนวัตกรรมมาพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้มีคุณภาพ สร้างมูลค่าเพิ่ม สำหรับภาคอุตสาหกรรมที่เข้ามามีส่วนร่วมและสนับสนุน ที่เห็นได้ชัดคือธุรกิจพลังงานประเภทเชื้อเพลิงชีวภาพ ไบโอดีเซล (Biodiesel) หรือกรีนดีเซล (Green diesel) ไบโอดีเซลที่ว่านี้ หลายท่านอาจไม่ทราบว่าแต่ละชนิดแตกต่างกันอย่างไร ซึ่งในปัจจุบันเราสามารถนำนวัตกรรมใหม่ๆ มาช่วยปรับปรุงคุณภาพให้ดียิ่งขึ้นครับ

ไบโอดีเซล (Biodiesel) เป็นพลังงานชีวภาพกลุ่มแรกและกลุ่มหลักที่นำมาใช้สำหรับทดแทนน้ำมันดีเซล สำหรับประเทศไทย ในขณะนี้สามารถผลิตได้จากการนำน้ำมันปาล์มหรือน้ำมันพืช ใช้แล้วมาทำปฏิกิริยากับแอลกอฮอล์ โดยน้ำมันไบโอดีเซลมีข้อดี คือ มีกระบวนการที่ไม่ซับซ้อนและมีต้นทุนไม่สูงมากนัก มีคุณสมบัติที่ดี คือ มีค่าซีเทน (Cetane Number) สูงกว่าเมื่อเทียบกับดีเซลที่ได้จากการกลั่นน้ำมันดิบ ช่วยให้เครื่องยนต์จุดระเบิดได้ดี รถยนต์สามารถเดินเครื่องได้ราบเรียบไม่สะดุด

อย่างไรก็ตาม ไบโอดีเซลมีสารประเภท Fatty Acid Methyl Ester หรือเรียกว่า FAME ซึ่งมีองค์ประกอบบางอย่างที่แตกต่างจากน้ำมันดีเซลที่ได้จากการกลั่นน้ำมันดิบ น้ำมันดีเซลที่ขายในประเทศไทยจึงควบคุมให้มีสัดส่วนการผสมไบโอดีเซลที่อัตราไม่เกิน 7% (หรือที่เรียกทั่วไปว่า B7) เพื่อป้องกันไม่ให้องค์ประกอบที่เจอปนในไบโอดีเซลอาจส่งผลให้เกิดการอุดตันของหัวฉีดน้ำมัน ในรถยนต์นั่งบางประเภท

เชื้อเพลิงชีวภาพอีกกลุ่มที่ตอบโจทย์ดังกล่าวและเริ่มผลิตเพื่อใช้ในประเทศที่พัฒนาแล้ว คือ น้ำมันกรีนดีเซล (Green diesel) มีชื่อเรียกหลากหลาย เช่น น้ำมันดีเซลหมุนเวียน (Renewable diesel) หรือน้ำมัน BHD (Bio-hydrogenated diesel) น้ำมันกลุ่มนี้

Biodiesel

คือ เชื้อเพลิงทดแทนเชื้อเพลิง
ประเภทดีเซลที่ผลิตจากพืชพลังงาน
สามารถย่อยสลายได้ตามกระบวนการ
ชีวภาพในธรรมชาติ โดยใช้ไขมันจาก
ปาล์มบริสุทธ์ ทำปฏิกิริยากับแอลกอฮอล์
และมีด่างเป็นตัวเร่งปฏิกิริยา จะได้ผลผลิต
เป็นเอสเทอร์หรือที่เรียกว่าไบโอดีเซล
และมีผลิตภัณฑ์พลอยได้เป็น
กลีเซอริน ซึ่งไบโอดีเซลชนิดเอสเทอร์นี้
มีลักษณะคล้ายกับน้ำมันดีเซล
ทำให้สามารถใช้แทนกันได้

ผลิตได้จากการนำน้ำมันปาล์มไปทำปฏิกิริยากับก๊าซไฮโดรเจน เพื่อให้ได้น้ำมันที่โมเลกุลเสถียรกว่าและแยกสารที่ทำให้อุดตันในหัวฉีดน้ำมันเครื่องยนต์ออก มีข้อดีคือได้น้ำมันที่มีลักษณะเหมือนกับน้ำมันดีเซลมาก สามารถนำไปผสมในดีเซลเพื่อเติมรถยนต์ได้ในสัดส่วนที่สูงกว่าไบโอดีเซลประเภทแรกหรือใช้แทนน้ำมันดีเซลได้เลย แต่จะมีปัญหาด้านต้นทุนการผลิตที่สูงกว่าไบโอดีเซลมาก และเมื่อเทียบราคากับน้ำมันดีเซลแล้วจะสูงกว่าประมาณ 4 เท่า ทำให้แข่งขันด้านราคาได้ยาก

ดังนั้นเพื่อแก้ไขข้อจำกัดต่างๆ ของน้ำมันชีวภาพทั้งสองกลุ่ม จึงได้มีการพัฒนาหาทางออกใหม่ซึ่งมี 2 วิธี คือ การผลิต Rened-FAME และการผลิต H-FAME

สำหรับ Rened-FAME เป็นวิธีที่ไม่ซับซ้อน ทำโดยนำไบโอดีเซลประเภท FAME มากลั่นแยกสารเจือปนได้เป็นน้ำมันที่ยังคงมีค่าซีเทนสูง และความบริสุทธิ์มากขึ้น ลดการอุดตันของหัวฉีดน้ำมันได้ดียิ่งขึ้น

ส่วนวิธีที่สอง คือ H-FAME (Partially Hydrogenated Diesel) ซึ่งเป็นนวัตกรรมการเพิ่มคุณภาพไบโอดีเซลวิธีใหม่ โดยนำ FAME มาทำปฏิกิริยากับก๊าซไฮโดรเจนในปริมาณจำกัด แล้วจึงนำไปกลั่นแยกสารเจือปน ได้น้ำมันที่คุณสมบัติคล้าย Rened-FAME แต่ดีกว่าตรงที่ลดโอกาสในการที่น้ำมันจะเสื่อมสภาพและสะสมอยู่ในเครื่องยนต์ระยะยาว

ทั้งนี้วิธี Rened-FAME เป็นวิธีที่มีต้นทุนแข่งขันได้ และเริ่มมีการผลิตน้ำมันด้วยวิธีดังกล่าวในบ้านเราแล้ว ส่วนวิธี H-FAME มีต้นทุนสูงกว่าเล็กน้อยและรัฐบาลกำลังอยู่ระหว่างส่งเสริมให้มีการพัฒนามาใช้ในบ้านเรามากขึ้น

ในเบื้องต้นคาดว่าวิธีเพิ่มคุณภาพไบโอดีเซลดังกล่าวที่ว่ามาน่าจะช่วยให้เราสามารถเพิ่มสัดส่วนเชื้อเพลิงชีวภาพที่ผลิต



คือชื่อเรียกน้ำมันดีเซล
ที่มีไบโอดีเซลผสมอยู่ 7%
ที่มีจำหน่ายตามสถานีบริการ

จากน้ำมันปาล์มในน้ำมันดีเซลให้สูงขึ้นเป็นน้ำมัน B10 หรือ B20 ได้โดยเร็ว คนไทยก็จะได้มีโอกาสใช้น้ำมันที่มีคุณภาพดีที่เป็นพลังงานหมุนเวียน ลดการพึ่งพาการนำเข้าเชื้อเพลิง ทำให้ประหยัดเงินตราต่างประเทศ ช่วยลดการขาดดุลทางการค้า จะได้นำเงินมาพัฒนายกระดับภาคเกษตร กำหนดเป็นยุทธศาสตร์การพัฒนาที่สอดคล้องกับนวัตกรรม และนำผลการวิจัยพัฒนามาวางแผนกำหนดเป้าหมายให้เหมาะสมกับปัจจัยแวดล้อมที่เปลี่ยนไป โดยคำนึงถึงความสมดุลในทุกๆ ด้าน สอดคล้องกับหลักเศรษฐศาสตร์ สังคมยกระดับรายได้ของเกษตรกร และคุณภาพด้านสิ่งแวดล้อมที่สำคัญประเทศไทยจะได้พ้นกับดักรายได้ปานกลางที่ติดหล่มมานานับ 10 ปีแล้ว

PCM นวัตกรรมเมล็ดพันธุ์ชีวภาพไทยแลนด์ 4.0

08

CHAPTER

PCM นวัตกรรม ผลิตภัณฑ์ชีวภาพ ไทยแลนด์ 4.0

เผยแพร่ครั้งแรกออนไลน์ Everlasting Economy หนังสือพิมพ์กรุงเทพธุรกิจ
ฉบับวันที่ 24 มีนาคม 2560

คราวก่อนผมได้เล่าถึงแนวทางการพัฒนาธุรกิจชีวภาพหรือ Bioeconomy ซึ่งเป็นหนึ่งในยุทธศาสตร์ไทยแลนด์ 4.0 ที่รัฐบาลกำลังผลักดันให้เป็นแนวทางที่จะช่วยสร้าง New S-Curve ด้านเกษตรกรรมของประเทศ โดยการนำสินค้าเกษตรมาแปรรูปให้เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าเพิ่มสูง (High Value-Added Product) และส่งเสริมการพัฒนาผลิตภัณฑ์เหล่านี้ให้เกิดเป็นตลาดใหม่เฉพาะกลุ่ม (Niche Market)

ตัวอย่างหนึ่งของการพัฒนาผลิตภัณฑ์มูลค่าเพิ่มสูงจากสินค้าเกษตรที่น่าสนใจคือ การผลิตวัสดุ Phase Change Material หรือเรียกสั้นๆ ว่า PCM ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการต่อยอดน้ำมันปาล์มและน้ำมันไบโอดีเซล

วัสดุ PCM เป็นวัสดุที่นำมาใช้ทำเป็นฉนวนกันความร้อน ซึ่งได้รับความนิยมในการนำมาใช้ผลิตเป็นแผ่นกันความร้อนหรือผสมในวัสดุสำหรับก่อสร้างอาคารบ้านเรือนในประเทศที่มีอากาศหนาวในช่วงกลางวัน วัสดุ PCM ที่ว่านี้จะดูดซับความร้อนที่เข้ามาจากภายนอกอาคารมากักเก็บเอาไว้ในตัวเองเป็นการช่วยลดความร้อนที่จะกระจายเข้าสู่ผนังหรือหลังคา ทำให้อากาศด้านในอาคารไม่ร้อนมากเกินไป และเมื่อถึงตอนกลางคืนในช่วงที่อุณหภูมิในอาคารลดต่ำลง วัสดุ PCM จะคายความร้อนที่เก็บสะสมไว้ออกมา ช่วยสร้างความอบอุ่นให้ภายในอาคารไม่หนาวจนเกินไป

PCM ที่นำมาใช้เป็นฉนวนกันความร้อนจะถูกบรรจุอยู่ในแคปซูลขนาดเล็กๆ เมื่อมีการดูดซับความร้อน PCM ที่อยู่ในแคปซูลจะเปลี่ยนสถานะจากของแข็งเป็นของเหลว และเมื่อคายความร้อน PCM ก็เปลี่ยนจากของเหลวกลับไปเป็นของแข็งอีกครั้ง ลักษณะเดียวกับน้ำและน้ำแข็งที่เปลี่ยนสถานะกลับไปกลับมาได้ แต่จะแตกต่างกับน้ำตรงที่วัสดุประเภท PCM จะแข็งตัวที่อุณหภูมิในช่วงประมาณ 14-21 องศาเซลเซียส เหมาะสมกับการนำไปใช้งานในประเทศที่มีอากาศหนาวและมีอุณหภูมิห้องอยู่ในช่วงที่ใกล้เคียงกันนี้

ผมคิดว่าการนำวัสดุ PCM มาใช้ในการกักเก็บและคายความร้อนมีประโยชน์อย่างยิ่ง เพราะช่วยให้เกิดการประหยัดพลังงานในการใช้เครื่องปรับอากาศและเครื่องฮีตเตอร์ นับว่าเป็นนวัตกรรมที่ดีต่อสิ่งแวดล้อมและดีต่อโลกที่ช่วยอนุรักษ์พลังงาน

PCM

hase

hange

aterial

ย่อมาจาก Phase Change Material
นอกจากชื่อ PCM แล้ว ภาษาไทยยังมีใช้ในหลายๆ ชื่อ เช่น
วัสดุเปลี่ยนเฟส วัสดุเปลี่ยนสถานะ สารเปลี่ยนสถานะ

ตามอาคารบ้านเรือนต่างๆ นอกจากนี้ ยังมีการพัฒนาน้ำมันวัสดุ PCM ไปใช้งานในประเภทอื่นๆ ด้วย เช่น เสื้อผ้ากันความร้อน และสารในระบบทำน้ำอุ่นด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ เป็นต้น

ในปัจจุบันวัสดุ PCM สามารถผลิตได้จากสารตั้งต้นประเภทอื่นที่ไม่ใช่น้ำมันปาล์ม เช่น เกลือไฮเดรต (Salt Hydrates) และพาราฟินที่ผลิตได้จากสารกลุ่มปิโตรเลียม (Petroleum-based Parafin) แต่เนื่องจาก PCM ที่ผลิตจากปาล์มเป็นวัสดุที่ผลิตได้จากสารชีวภาพ ไม่ต้องพึ่งพาการผลิตจากสารกลุ่มปิโตรเลียมที่มีการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกในกระบวนการผลิตสูงกว่า PCM จึงได้รับความสนใจที่จะนำมาใช้ในประเทศที่พัฒนาแล้วอย่าง ญี่ปุ่นที่พยายามให้ภาคอุตสาหกรรมลดปริมาณการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกอย่างเต็มที่และต้องการให้ภาคครัวเรือนมีส่วนร่วมในการใช้วัสดุจากสารชีวภาพและการอนุรักษ์พลังงานตามอาคารบ้านเรือน

การนำน้ำมันปาล์มหรือผลพลอยได้จากน้ำมันปาล์ม มาผลิตเป็นสารประเภท PCM ถือเป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับน้ำมันปาล์มดิบได้เป็นอย่างดี เพราะ PCM ที่ซื้อขายในตลาดขณะนี้ มีราคาไม่ต่ำกว่า 3 เท่าตัวเมื่อเทียบกับราคาน้ำมันปาล์มดิบ การแปรรูปน้ำมันปาล์มดิบให้กลายเป็นสาร PCM แล้วส่งออกไปขายในตลาดต่างประเทศจึงช่วยเพิ่มรายได้ให้กับประเทศได้มากขึ้น

สิ่งที่ผมเล่ามานี้เป็นเพียงตัวอย่างหนึ่งของการพัฒนาสินค้าเกษตรไปสู่ผลิตภัณฑ์ชีวภาพที่มีมูลค่าเพิ่มสูง เชื่อว่าบ้านเรายังมีผลผลิตทางการเกษตรอีกหลายชนิดที่มีศักยภาพในการแปรรูปเพื่อเพิ่มมูลค่าและสามารถพัฒนาตามแนวทางยุทธศาสตร์ไทยแลนด์ 4.0 ในด้านธุรกิจชีวภาพได้แน่นอนครับ



BIOECONOMY

นวัตกรรม

ภาคเกษตร 4.0

เผยแพร่ครั้งแรกคอลัมน์ Everlasting Economy หนังสือพิมพ์กรุงเทพธุรกิจ
ฉบับวันที่ 23 มีนาคม 2561

ผมได้เล่าเรื่องพลังงานไฟฟ้าสีเขียวเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมาหลายเรื่องแล้ว วันนี้ขอพูดถึงกิจการอีกประเภทหนึ่งที่ทำให้โลกเราน่าอยู่ขึ้น คือ อุตสาหกรรมชีวภาพ หรือ Bioeconomy เป็น 1 ใน 5 ของ New S-Curve ของรัฐบาลไทยในยุคศาสตร์ประเทศไทย 4.0 ที่กำลังผลักดันกันอย่างเต็มที่

ธุรกิจชีวภาพเป็นการต่อยอดสังคมเกษตรกรรมแบบดั้งเดิม ที่เชื่อมโยงกับวัฒนธรรมวิถีไทย อย่างไรก็ตามการทำเกษตร ต้องพึ่งพาดิน พืช อากาศ น้ำ ตามธรรมชาติ ซึ่งในปัจจุบันการเปลี่ยนแปลงของสภาวะแวดล้อมภูมิอากาศส่งผลกระทบอย่างรุนแรงต่อภาคการเกษตร โดยเฉพาะปรากฏการณ์เอลนีโญ (El Nino) และลานีญา (La Nina) ที่กระทบต่อผลผลิตทางการเกษตร บางปี ผลผลิตน้อย บางปีผลผลิตล้นตลาดราคาตกต่ำ

บางสถานการณ์พืชผลบางอย่างราคาดี เกษตรกรก็จะหันไปปลูกพืชชนิดนั้น จนผลผลิตล้นตลาด ในที่สุดเกษตรกรขาดทุน ไม่คุ้มการลงทุนจนรัฐบาลต้องเข้ามาแบกรับภาระด้วยการออก มาตรการอุดหนุนราคาอย่างเนื่องๆ ในพืชหลักหลายชนิด เช่น ข้าว ยาง มันสำปะหลัง เป็นต้น

ผมคิดว่าธุรกิจชีวภาพซึ่งเป็นการขยายต่อห่วงโซ่มูลค่า (Value Chain) ของสินค้าเกษตรเป็นสิ่งที่สำคัญมากสำหรับการ แก้ปัญหาสินค้าการเกษตรล้นตลาดและราคาตกต่ำ ซึ่งการวางแผนพัฒนาธุรกิจชีวภาพในบ้านเราจะต้องคำนึงถึงสภาวะ ปัจจุบันของเกษตรกรไทยด้วย ที่มีความรักและยึดติดกับการ เป็นเจ้าของพื้นที่ทำกิน ในขณะที่บางพื้นที่เป็นแปลงขนาดใหญ่มาก แต่ไม่สามารถทำการเพาะปลูกได้ และไม่ได้ทำเกษตร แบบมีสัญญา (Contract Farming) หรือบริหารจัดการแบบสมัยใหม่ (Modern Farming) ทำให้การต่อยอดภาคการเกษตรเป็นธุรกิจ ชีวภาพขนาดใหญ่ค่อนข้างยาก

ทั้งนี้ การทำธุรกิจชีวภาพโดยการนำผลผลิตทางการ เกษตรมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะเหมือนหรือใกล้เคียง กับผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้จากสารกลุ่ม Fossil-Based ทั่วไป เช่น ผลิตภัณฑ์กลุ่มปิโตรเคมีคอล (Petrochemical) นอกจากจะ ไม่สามารถแข่งขันด้านราคา อันเนื่องมาจากราคาน้ำมันดิบอยู่ใน

ระดับต่ำที่ 50-60 ดอลลาร์ต่อบาร์เรลแล้ว ยังมักไม่สามารถแข่งขันด้านปริมาณผลิตภัณฑ์หรือขนาดตลาด (Economy of Scale) ได้อีกด้วย

ดังนั้น การแบ่งพื้นที่ (Zoning) เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ชีวภาพสำหรับแต่ละภูมิภาคจึงมีความสำคัญ และการทำผลิตภัณฑ์ควรเน้นแบบรวมกลุ่ม (Cluster) เพื่อสนับสนุนผลิตภัณฑ์ชีวภาพที่มีมูลค่าสูงเท่านั้น แต่มีปริมาณการผลิตที่พอเหมาะ เช่น ในส่วนของพืชกลุ่มปาล์มซึ่งมีการเพาะปลูกมากทางภาคใต้ และทุกวันนี้มีการนำน้ำมันปาล์มไปผลิตเป็นสารกลุ่มโอเลโอเคมีคอล (Oleochemical) เช่น น้ำมันไบโอดีเซลที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย ทั้งที่ควรมีการต่อยอดทางธุรกิจชีวภาพโดยเน้นการต่อยอดผลิตภัณฑ์จากน้ำมันปาล์มหรือผลพลอยได้ต่างๆ ไปเป็นสารที่มีมูลค่าสูงขึ้น (Value-added Product) เช่น วัสดุักเก็บความร้อน/ความเย็น (Phase Change Material) เป็นนวัตกรรมสำหรับใช้ในการอนุรักษ์พลังงาน หรือสารชีวเคมีเฉพาะทางสำหรับใช้ในการผลิตเครื่องสำอาง (Biocosmetics) เพิ่มมากขึ้น

สำหรับพืชกลุ่มอ้อยและมันสำปะหลัง ที่มีการเพาะปลูกมากในภาคกลางและตะวันออกเฉียงเหนือ มีการนำผลผลิตจากพืชดังกล่าวไปผลิตเป็นน้ำตาล แป้ง และเอทานอลเพื่อผลิตแก๊สโซฮอลล์ ที่ใช้กันอยู่แล้วอย่างแพร่หลาย ก็ควรมีการต่อยอดทางธุรกิจชีวภาพโดยเน้นการสนับสนุนต่อยอดผลิตภัณฑ์น้ำตาล แป้ง เอทานอล หรือผลพลอยได้ต่างๆ ให้เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าสูงขึ้น เช่น ผลิตภัณฑ์กลุ่ม

New

S -

Curve

หมายถึง กลุ่มอุตสาหกรรมอนาคต
ที่มีการใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมอย่างเข้มข้น
มีศักยภาพในการเติบโตต่อไปในอนาคต
ซึ่งภาครัฐได้ระบุในยุทธศาสตร์การพัฒนา
อุตสาหกรรมไทย 4.0 ว่ามี 5 อุตสาหกรรม ได้แก่

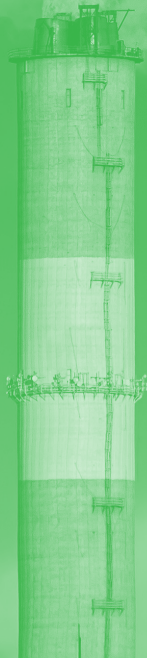
- อุตสาหกรรมหุ่นยนต์ (Robotics)
- อุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์ (Aviation and Logistics)
- อุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพและเคมีชีวภาพ (Biofuels and Biochemicals)
- อุตสาหกรรมดิจิทัล (Digital)
- อุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร (Medical Hub)

พลาสติกชีวภาพ (Bioplastic) อาทิ พลาสติกโพลีแลคติกแอซิด (PolyLactic Acid หรือ PLA) และพลาสติกไบโอเพท (Bio-PET) หรือผลิตภัณฑ์กลุ่มสารให้ความหวานที่มีแคลอรีต่ำ อาทิ สารซอร์บิทอล (Sorbital) และสารไอโซมอลต์ (Isomalt) เป็นต้น

ผมคิดว่าเพื่อให้เหมาะกับสภาพการเกษตรบ้านเรา ในการมุ่งพัฒนาธุรกิจชีวภาพ ควรแบ่งพัฒนาผลิตภัณฑ์ชีวภาพให้เหมาะสมกับพืชที่มีศักยภาพในแต่ละพื้นที่ โดยเน้นต่อยอดสินค้าเกษตรที่มีอยู่เดิมไปสู่ตลาดใหม่เฉพาะกลุ่ม (Niche Market) และเน้นบุกเบิกตลาดที่มีมูลค่าสูง มากกว่าที่จะเน้นการทำตลาดขนาดใหญ่ที่มีฐานความต้องการสูง เพื่อให้ไทยมีความสามารถแข่งขันกับธุรกิจชีวภาพในตลาดโลกต่อไปครับ

ข้อตกลงปารีสกับหนทางสีเขียวสู่อนาคตโลก

CHAPTER 10



ข้อ ตกลง บริษัท กับหนทาง เยี้ยวยา สิ่งแวดลอมโลก

เผยแพร่ครั้งแรกออนไลน์ Everlasting Economy หนังสือพิมพ์กรุงเทพธุรกิจ
ฉบับวันที่ 13 มกราคม 2559

พลังงานมีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการดำรงชีวิตของมนุษยในยุคนี้ แต่สรรพสิ่งเปรียบเสมือนเหรียญสองด้าน พลังงานมีประโยชน์ต่อมวลมนุษยชาติแต่กระบวนการที่จะได้พลังงานเอามาใช้ ระหว่างการใช้ หลังจากที่ใช้แล้ว ในบางกรณีมีผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมและสุขอนามัยของสิ่งมีชีวิตทั้งปวง สมัยก่อนจำนวนประชากรของโลกไม่มากนัก ผลกระทบในด้านลบอาจเห็นไม่เด่นชัดเหมือนปัจจุบันที่ทั่วโลกมีประชากรหลายพันล้านคน แยกกันใช้ทรัพยากร บริโภคอย่างไร้ขีดจำกัด จนส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ทำให้โลกในนี้เกิดอาการเหมือนคนป่วย และดูเหมือนจะป่วยเรื้อรังเข้าไปทุกที

มนุษย์เปลือยทำร้ายสุขภาพของโลกไปโดยไม่ได้ตั้งใจ เริ่มตั้งแต่ช่วงคริสต์ศตวรรษที่ 18 ในยุคปฏิวัติอุตสาหกรรมที่มีการคิดค้นเครื่องจักรไอน้ำโดยใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิงขึ้นมาเป็นครั้งแรก ต่อมาได้ถูกนำไปประยุกต์ใช้กับการสร้างพลังงานให้กับเครื่องจักรโรงไฟฟ้าถ่านหิน และโรงไฟฟ้าความร้อนประเภทอื่นๆ ที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน นับแต่บัดนั้นเป็นต้นมาถ่านหินก็ได้ถูกเผาไหม้อย่างนับไม่ถ้วน

หลังจากยุคของเครื่องจักรไอน้ำเกิดขึ้นไม่นานก็มีการค้นพบวิธีการนำพลังงานฟอสซิลอื่นๆ เช่น แก๊สธรรมชาติและน้ำมันขึ้นมาใช้ รวมถึงค้นพบวิธีการถลุงเหล็กกล้า จนได้ชื่อว่าเป็นช่วงแห่งการปฏิวัติอุตสาหกรรมยุคเหล็กกล้าอย่างที่หลายๆ ท่านเรียกกัน เมื่อมนุษย์ในยุคนั้นเริ่มผลิตเหล็กกล้าได้แล้ว ก็ทำให้สามารถพัฒนารถยนต์ เรือ และเครื่องบินที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน และนี่ก็เป็นอีกจุดเริ่มต้นหนึ่งซึ่งทำให้ปริมาณการเผาไหม้เชื้อเพลิงสูงขึ้นกว่าในช่วงก่อนคริสต์ศตวรรษที่ 18 แบบยากจะหยุดลง

เมื่อเราได้ถูกทำให้เคยชินกับการอยู่อย่างสะดวกสบาย เรียกได้ว่าเปิดสวิตช์ปั๊บก็มีไฟฟ้าใช้ปั๊บ ผมเชื่อว่าความสะดวกสบายแบบสุดๆ นี้ ทำให้พวกเราเกินครึ่งโลกใช้พลังงานโดยขาดความตระหนักว่าเชื้อเพลิงจากฟอสซิลที่ถูกเผาไหม้เพื่อผลิตเป็นพลังงานนั้น ก่อให้เกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์อันเป็นต้นเหตุทำให้โลกใบนี้มีอุณหภูมิสูงขึ้นเหมือนคนเริ่มเป็นไข้อ่อนๆ จนค่อนข้างรุนแรงอย่างในทุกวันนี้ ซึ่งถ้ายังไม่ยอมให้เบาลงต่อไป คาดการณ์กันว่าอุณหภูมิของโลกจะสูงขึ้นกว่ายุคก่อนปฏิวัติอุตสาหกรรมถึงกว่า 3-6 องศาเซลเซียส

รวมทั้งก่อให้เกิดฝุ่นละอองหรือเขม่าจากการเผาไหม้จนทำให้โลกต้องล้าล็กควันออกมาอีกด้วย ดูจากข่าวในประเทศจีนก็ได้ครับ จากการที่จีนเป็นประเทศรายใหญ่ที่ใช้ถ่านหินผลิตไฟฟ้า

Paris Agreement

คือ ข้อตกลงที่เกิดขึ้น
จากการประชุมรัฐภาคี
อนุสัญญาสหประชาชาติ
ว่าด้วยการเปลี่ยนแปลง
สภาพภูมิอากาศสมัยที่ 21
(Conference of Parties :
COP21) จัดขึ้นในวันที่
30 พฤศจิกายน -
11 ธันวาคม 2558
ที่กรุงปารีส ประเทศฝรั่งเศส

และพลังงานเพื่อใช้ในภาคอุตสาหกรรม ขณะนี้สภาพอากาศของ ประเทศจีนจึงเต็มไปด้วยฝุ่นและควัน จนรัฐบาลต้องประกาศให้ กรุงปักกิ่งอยู่ในระดับเตือนภัยขั้นสีแดงแล้ว

จากปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ทำให้ระบบ นิเวศวิทยาสูญเสียความสมดุลตามธรรมชาติ จึงส่งผลกระทบต่อ สิ่งแวดล้อมและสิ่งมีชีวิตค่อนข้างรุนแรง เกิดภัยพิบัติต่างๆ ทั้ง น้ำท่วม แผ่นดินไหว ภัยแล้ง ภัยหนาว หิมะตก ที่ค่อนข้างรุนแรง และเกิดขึ้น จึงเป็นที่มาให้นำของประเทมหาอำนาจหียบก ประเด็นดังกล่าวมาถกแถลงหาหรือ แก้ไขปัญหาร่วมกัน เมื่อเดือน ธันวาคมที่ผ่านมา โดยมีผู้นำและผู้เกี่ยวข้อง 195 ประเทศทั่วโลก รวมทั้งประเทศไทยได้บรรลุข้อตกลงพร้อมลงนาม ‘ข้อตกลงปารีส’ เกี่ยวกับความร่วมมือด้านสภาวะการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ

โดยสัญญาว่าจะร่วมกันลด ละ ในด้านต่างๆ ของการผลิต และการบริโภค ฯลฯ เพื่อไม่ให้อุณหภูมิโลกเพิ่มสูงเกินกว่า 2 องศาเซลเซียส เมื่อเปรียบเทียบกับอุณหภูมิโลกในยุคก่อน ปฏิวัติอุตสาหกรรม เพื่อเี่ยวยารักษาสุขภาพของโลกใบนี้เอาไว้ให้ อยู่กับเราไปถึงรุ่นลูกรุ่นหลาน โดยในข้อตกลงได้กำหนดเป้าหมาย และแนวทางที่จะทำให้เป้าหมายดังกล่าวประสบความสำเร็จ ไว้หลายประการ

ประการหนึ่งซึ่งถือเป็นโจทย์สำคัญของข้อตกลงปารีส คือ ทุกประเทศจะต้องร่วมมือกันทำให้ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ ปลดปล่อยสู่บรรยากาศจากกิจกรรมต่างๆ ของมนุษย์มีปริมาณ เท่ากับปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ถูกขจัดออกจากบรรยากาศให้ได้ ภายในช่วงปี ค.ศ. 2050 ถึง 2100 หรือพูดง่ายๆ ก็คือทุกประเทศ จะต้องมีการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกรวมสุทธิเป็นศูนย์ (Net Zero Carbon Emission) ซึ่งผมคิดว่าข้อนี้เป็นโจทย์ที่ยากมากที่สุด ยาสามัญพื้นฐานสำหรับโจทย์ข้อนี้ก็คือ การปลูกป่าเพื่อ

ดูดซับและจัดคาร์บอนไดออกไซด์ออกจากอากาศ ซึ่งนับว่าเป็นวิธีที่ง่ายและมีต้นทุนต่ำ ซึ่งนอกจากจะปลูกต้นไม้จริงตามธรรมชาติแล้ว ตอนนี้งานก็มีการพัฒนาไปไม่เทียม (Artificial Leaf) ขึ้นมาด้วยความหวังว่าจะเพิ่มประสิทธิภาพการดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์และการผลิตพลังงานโดยเลียนแบบการสังเคราะห์แสงเพื่อช่วยเร่งการเยียวยาโลกอีกทางหนึ่ง

สำหรับพลังงานหมุนเวียนอย่างเช่นโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์และพลังงานลมที่หลายคนคิดว่าพอจะฝากความหวังได้ ผมคิดว่ายังไม่พอที่จะทำให้เราบรรลุเป้าหมายการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกรวมสุทธิเป็นศูนย์ได้ครับ เนื่องจากแนวโน้มการเพิ่มขึ้นของประชากรและการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจโดยเฉพาะในประเทศกำลังพัฒนาอย่างจีนและอินเดีย ซึ่งแนวโน้มในอนาคตยังคงมีอัตราการใช้พลังงานที่เพิ่มสูงขึ้นอย่างมากเนื่องจากประเทศเหล่านี้ยังคงต้องพึ่งพาเชื้อเพลิงราคาถูกอย่างเชื้อเพลิงฟอสซิลเป็นเชื้อเพลิงหลักในการพัฒนาประเทศต่อไปอีกสักพักใหญ่จนกว่าพลังงานสะอาดต่างๆ จะมีราคาต่ำกว่าพลังงานฟอสซิล

อย่างไรก็ตาม เมื่อมองทางออกการใช้พลังงานมาที่พลังงานทดแทนซึ่งน่าจะเป็นยาวนานหลักแต่ติดที่ราคายังค่อนข้างแพงอยู่ในขณะนี้ ทำให้บางประเทศไม่มีเงินมากพอที่จะซื้อมาใช้ จึงต้องพัฒนายาวนานอื่นๆ ด้วยตัวยาหนึ่งที่เริ่มได้รับความสนใจ ก็คือ เทคโนโลยีการดักจับและกักเก็บคาร์บอน (Carbon Capture & Storage) มีหลักการทำงาน คือ ดึงคาร์บอนไดออกไซด์ออกจากเชื้อเพลิงฟอสซิลที่ถูกเผาไหม้ในโรงไฟฟ้าโดยใช้สารเคมี เช่น เอมีน (Amine) แล้วทำการรวบรวมก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์นั้นไว้ด้วยกันก่อนจะถูกขนส่งและนำไปกักเก็บในที่ที่ก๊าซดังกล่าวไม่สามารถรั่วไหลสู่บรรยากาศด้วยวิธีต่างๆ เช่น วิธีการจัดเก็บทางธรณีวิทยาซึ่งจะทำการปรับอุณหภูมิและความดัน

20-25%

คือ เป้าหมาย
ที่รัฐบาลไทย
ตั้งเป้าว่าจะลด
การปล่อยก๊าซ
เรือนกระจก
ลงภายในปี
ค.ศ. 2030

ของคาร์บอนไดออกไซด์ให้อยู่ในรูปของไหลวิกฤตยิ่งยวด (Supercritical Fluid) แล้วอัดฉีดเข้าไปเก็บในโพรงหินใต้ดินที่มีความซึมผ่านได้ของก๊าซต่ำ หรือจัดเก็บด้วยวิธีการช่วยผลิตน้ำมัน (Enhanced Oil Recovery) อันเป็นวิธีที่จะนำก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์มาอัดฉีดเข้าไปแทนที่น้ำมันที่อยู่ในชั้นหินซึ่งสูบออกมาได้ยาก ด้วยวิธีการผลิตปกติ เป็นต้น

ทั้งนี้เทคโนโลยีดังกล่าวยังถูกคัดค้านจากหลายๆ ฝ่ายในเรื่องความปลอดภัยของการกักเก็บก๊าซในระยะยาว เช่น การรั่วไหลของก๊าซเมื่อเกิดแผ่นดินไหวหรือการเคลื่อนตัวของเปลือกโลก หรือการปนเปื้อนของการลงสู่ใต้ดิน เป็นต้น

ในอนาคตหากเทคโนโลยีถูกพัฒนาจนประสบความสำเร็จ ก็อาจจะถือเป็นสิ่งที่พึงหลักสำหรับโลกในกรณีที่เราไม่สามารถเลิกใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลสำหรับการผลิตพลังงานได้ 100% เนื่องจากวิธีนี้เป็นวิธีที่สามารถกำจัดคาร์บอนไดออกไซด์ได้คราวละมากๆ สามารถช่วยให้เราควบคุมการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกรวมสุทธิให้เป็นศูนย์ได้

แต่เทคโนโลยีนี้ยังคงมีต้นทุนที่สูงอยู่ การจะผลักดันให้เกิดผลสำเร็จจะต้องอาศัยกลไกสนับสนุนด้านการเงินเข้ามาช่วย ทั้งนี้จากข้อตกลงปารีส ซึ่งมีการตั้งเป้าว่าจะมีการจัดตั้งตลาดคาร์บอนขึ้น ให้เป็นอีกทางหนึ่งที่จะช่วยสนับสนุนทางการเงินให้เทคโนโลยีดักจับและกักเก็บคาร์บอน รวมทั้งเทคโนโลยีสะอาดอื่นๆ สามารถที่จะพัฒนาได้เร็วขึ้น นำมาเยียวยาโลกได้ทันเวลา

ต้องช่วยกันติดตามข้อตกลงปารีส ว่าจะช่วยทำให้โลกของเรามีอุณหภูมิเพิ่มขึ้นไม่เกิน 2 องศาเซลเซียสได้หรือไม่ ผมว่าเราต้องช่วยกันคนละไม้ละมือจะรับมือกับโลกของเราถึงจะยั้งได้ ไม่เป็นโลกที่ป่วยไข้





องค์กรใหญ่ จำเป็นต้องปรับตัว รับนวัตกรรม?

เผยแพร่ครั้งแรกออนไลน์ Everlasting Economy หนังสือพิมพ์กรุงเทพธุรกิจ
ฉบับวันที่ 25 สิงหาคม 2560

ที่ผ่านมาเราได้เล้าถือนวัตกรรมใหม่ๆ ที่มีการ Breakthrough ด้านเทคโนโลยีหรือทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างก้าวกระโดด ซึ่งนวัตกรรมต่างๆ ที่เกิดขึ้น มักมาจากไอเดียที่ได้รับการพัฒนาต่อยอดอย่างรวดเร็ว จนกลายเป็นนวัตกรรมที่น่าสนใจ

นวัตกรรมใหม่ๆ ที่เกิดขึ้นและได้รับการพัฒนาอย่างรวดเร็วไม่ได้เกิดมาจากจากการคิดของเจ้าของไอเดียที่คิดเองลำพัง หัวเดียวกระเทียมลีบ เพราะถ้าเป็นแบบนี้ ไอเดียเหล่านั้นมักถูกพัฒนาอย่างช้าๆ ใช้เวลานานกว่าจะสำเร็จได้ผลลัพธ์ออกมาเป็นรูปเป็นร่าง แต่นวัตกรรมใหม่ๆ ที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วในยุคนี้มักเกิดมาจากการแลกเปลี่ยนไอเดียของหลายๆ คนที่ช่วยกันคิดช่วยกันต่อยอด ทำให้ไอเดียเล็กๆ สามารถพัฒนาเป็นไอเดียใหญ่ๆ ออกมาเป็นรูปเป็นร่างได้รวดเร็วขึ้น

ดังนั้นการที่คนจากหลายๆ ฝ่ายได้มาทำงานร่วมกันหรือมี collaborative discussion จึงเป็นจุดเริ่มต้นที่ดีในการทำนวัตกรรมอย่างยิ่ง หลังจากมีไอเดียแล้วการทดลองเพื่อพัฒนาไอเดียไปสู่การเชิงงานจริงก็เป็นส่วนสำคัญที่จะทำให้นวัตกรรมถูกนำไปใช้อย่างแพร่หลายได้ ยกตัวอย่างเช่นงานด้านวิทยาศาสตร์ก็อาจจะเริ่มจากการทดลองในห้อง Lab ผ่านการทำ Prototype ทำ Pilot แล้วถึงจะ Scale Up ขยายขนาดให้ใหญ่ขึ้น

ในทางธุรกิจก็มีกระบวนการคล้ายๆ กัน แต่จะเป็นในรูปแบบของ Live Lab ที่มีการนำไอเดียธุรกิจมาทดลองจริงในลูกค้ากลุ่มเล็กๆ ต้องลองผิดลองถูกปรับปรุงแก้ไข จนเป็นที่น่าพอใจ ก่อนจะเริ่มนำไป

หมายถึง ธุรกิจเริ่มต้นใหม่
ที่มีนวัตกรรมและใช้เทคโนโลยี
ในการช่วยให้เกิดการเติบโต
แบบก้าวกระโดด

STARTUP

Launch เพื่อใช้ในตลาดซึ่งจะเป็นช่วงที่ต้องการเงินทุนสนับสนุนเพื่อช่วยต่อยอดหรือบ่มเพาะให้นวัตกรรมสามารถพัฒนาจนเกิดเป็นธุรกิจที่สร้างมูลค่าและเติบโตได้อย่างรวดเร็วต่อไป

จากนั้นเมื่อธุรกิจเริ่มหาตลาดที่เหมาะสมได้ ก็ต้องการทุนแบบ Series A, B, C เพิ่มเพื่อขยายธุรกิจให้เติบโตจากต้นกล้าเป็นต้นไม้ที่ใหญ่โตขึ้น ซึ่งทั้ง Seed Money และทุน Series A, B, C เป็นทุนแบบ Private Equity เมื่อขยายธุรกิจและประสบความสำเร็จในระดับหนึ่ง หากต้องการให้ธุรกิจเติบโตต่อไป ก็จะมีการระดมทุนเพิ่มเติมในตลาดหลักทรัพย์ (Initial Public Offering หรือ IPO) และขายหุ้น (Trade Sale) หรือทำการควบรวมกิจการ (Merger & Acquisition) ต่อไป จากที่เล่ามาข้างต้น ตั้งแต่การพัฒนาไอเดียจนถึงการสนับสนุน เงินทุนถือเป็นส่วนสำคัญที่ช่วยผลักดันให้การเปลี่ยนแปลงต่างๆ ที่เกิดขึ้นในโลกของเราได้อย่างรวดเร็ว ทั้งหมดถือเป็นการสร้างระบบนิเวศน์ (Ecosystem) กับการพัฒนานวัตกรรมและธุรกิจ Startup ขึ้น

สำหรับบริษัท บางจาก คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) ได้เล็งเห็นถึงความสำคัญในการสร้าง Ecosystem เพื่อพัฒนานวัตกรรมและธุรกิจ Startup นี้เช่นกัน เพราะเรามองว่า การที่บริษัทจะคงอยู่ได้ยาวนานแบบ Everlasting ได้ ต้องมีการปรับตัวให้ทันกับสิ่งใหม่ๆ ที่เกิดขึ้นด้วย ขณะนี้เราสร้าง Ecosystem ของเราโดยการจัดตั้งสถาบันนวัตกรรมและบ่มเพาะธุรกิจ (Bangchak Initiative and

VENTURE CAPITAL

คือ การลงทุนในสตาร์ทอัพ โดยการนำเงินเข้าไปร่วมถือหุ้น
บริษัทในธุรกิจที่มีศักยภาพ รวมทั้งให้คำปรึกษา เพื่อให้ธุรกิจ
ที่ได้รับเงินร่วมลงทุน สามารถที่จะเติบโตได้อย่างรวดเร็ว
เพื่อให้ธุรกิจร่วมลงทุนได้ถอนการลงทุนผ่านการขายหุ้น
ในตลาดหลักทรัพย์ฯ ในเวลาประมาณ 3-5 ปี

ANGEL INVESTOR

หมายถึง นักลงทุนในสตาร์ทอัพ
ที่เป็นบุคคลอิสระและมีจุดมุ่งหมายที่ต้องการ
จะช่วยเหลือธุรกิจสตาร์ทอัพที่สนใจ
มากกว่ามุ่งหวังแค่ผลกำไรอย่างเดียว

Innovation Center; BIIC) เริ่มจากการฟอร์มทีมเล็กๆ ขึ้นมาเพื่อพัฒนานวัตกรรมและบ่มเพาะธุรกิจซึ่งเรามุ่งเน้นที่จะต่อยอดธุรกิจพลังงานสีเขียวและธุรกิจชีวภาพซึ่งเป็นธุรกิจหลักของบางจากฯ ขณะเดียวกันก็คอยติดตามและพยายามนำ Disruptive Technology ใหม่ๆ มาประยุกต์ใช้ในธุรกิจที่มีอยู่ด้วยการฟอร์มทีมขึ้นมาช่วยให้เกิดการแลกเปลี่ยนไอเดียภายในและนอกองค์กร โดยสร้าง Live Lab ให้เป็นพื้นที่ระดมความคิดก่อนจะนำไอเดียไปทดลองใช้จริงกับ Operation ของหน่วยธุรกิจต่างๆ ของเรา นอกจากนี้ยังมีการตั้งบเพื่อเป็นทุนสนับสนุนการต่อยอดและบ่มเพาะไอเดียทั้งที่เกิดจากทีมของเราและไอเดียจาก Startup ภายนอกที่จะช่วยให้เรามีโอกาสติดตามนวัตกรรมและไอเดียใหม่ๆ ในธุรกิจได้ใกล้ชิดมากขึ้น

นอกจาก บางจากฯ แล้ว ไม่กี่ปีที่ผ่านมา องค์กรธุรกิจขนาดใหญ่หลายองค์กรก็มีการจัดตั้ง Ecosystem ที่เป็นหน่วยงานเฉพาะกิจเพื่อลงทุนด้านนวัตกรรมและ Startup ขึ้นเพื่อรับมือกับการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมทางธุรกิจที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วเช่นกัน โดยแต่ละหน่วยงานอาจมีภารกิจและเป้าหมายที่แตกต่างกันไปบ้าง แต่ลักษณะการส่งเสริมด้านนวัตกรรมในองค์กรก็จะไปในแนวทางคล้ายๆ กัน

ผมคิดว่า การปรับตัวขององค์กรธุรกิจขนาดใหญ่ให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมทางธุรกิจเป็นสิ่งจำเป็นยิ่งต่อการอยู่รอดขององค์กรในปัจจุบันและในอนาคตครับ

ELECTRIC

CHAPTER 12 ประชาธิปไตย พลังงาน :
พลังงาน 4.0

CHAPTER 13 สายส่งไร้สาย (Wireless
Transmission) ชีวิตที่ดี

CHAPTER 14 Distributed Generation
ระบบไฟฟ้ายุค 4.0

CHAPTER 15 โครงข่ายไฟฟ้า
ไร้พรมแดน

CHAPTER 16 แนวคิดใหม่หลังปลดระวาง
'แม่เกาะ' 1

CHAPTER 17 แนวคิดใหม่หลังปลดระวาง
'แม่เกาะ' 2

SECTION

02

IFICATION

CHAPTER 18

ถ้าคนละกำว :
โครงการฝายทดน้ำโซยะบุรี

CHAPTER 19

Corporate Buyer
โอกาสพลังงานหมุนเวียนโต

CHAPTER 20

Reverse Auction
หมุนไฟฟ้าเซลล์แสงอาทิตย์

CHAPTER 21

ไฟฟ้าจากพลังงาน
หมุนเวียนย่อมดีกว่าวันนี้

CHAPTER 22

น้ำมันดิบร่วม
พลังงานหมุนเวียนรอด

CHAPTER 23

โอลิมปิก2020 ที่โตเกียว
Hydrogen Society

CHAPTER 24

โซลาร์หยอดเหรียญ



ประชาธิปไตย พลังงาน: พลังงาน 4.0

เผยแพร่ครั้งแรกออนไลน์ Everlasting Economy หนังสือพิมพ์กรุงเทพธุรกิจ
ฉบับวันที่ 25 พฤษภาคม 2561

เข่าว่ากันว่า คนเราเริ่มรู้จักการใช้พลังงาน ที่น่าะสมัยที่เราเอาหินสองก้อนมากระทบกัน แล้วมาจุดให้กั้งไม้ ใบไม้ติดไฟ เพื่อการหุงต้ม ทำให้อาหารสุกน่ากินขึ้น ใช้เพื่อสร้างความอบอุ่นให้ร่างกาย หรือแม้กระทั่งใช้ป้องกันตัว ซึ่งก็น่าะเป็นจุดเริ่มต้นของการใช้พลังงาน หรือในศัพท์สมัยนี้ คือ พลังงาน 1.0 กระมัง อันนี้เห็นว่าเกิดขึ้นมากกว่า 6 แสนปีแล้ว

จนกระทั่งในช่วง ค.ศ.1300 ตามประวัติศาสตร์ระบุว่า มีอินเดียแดงชนเผ่า Hobi เป็นกลุ่มแรกๆ ที่รู้จักถ่านหินและนำมาใช้ แต่กว่าชาวยุโรปและชนชาติที่เจริญแล้วจะเริ่มทำเหมืองถ่านหินก็อีก 300 ปีให้หลัง คือในช่วงศตวรรษ 1600-1700 และก้าวสู่การปฏิวัติอุตสาหกรรม หรือ Industrial Revolution ในช่วงปลาย 1750 ถึงต้น 1800 ซึ่งก็คงจะเรียกว่าอุตสาหกรรม 1.0 ได้ และน่าจะเป็นพลังงาน 2.0 นะครับ

คลื่นลูกที่สามในวงการพลังงานก็คงหนีไม่พ้นน้ำมัน หรือ Petroleum ซึ่งจะว่าไปแล้วได้มีการค้นพบตั้งแต่สมัยโรมันเมื่อสัก 4,000 ปีที่แล้ว หรือในประวัติศาสตร์จีนก็รู้จักน้ำมันมากกว่า 2,000 ปีแล้ว แต่ชาวโลกได้นำน้ำมันมาใช้อย่างเป็นล่ำเป็นสัน ทั้งด้านอุตสาหกรรมและบริโภคก็เมื่อสักต้นศตวรรษ 1900 นี่เอง ทำให้พวกเราในโลกใบนี้วันหนึ่งๆ บริโภคน้ำมันที่มาจากปิโตรเคมีประมาณ 96 ล้านบาร์เรล หรือประมาณ 15,000 ล้านลิตรต่อวัน ซึ่งนับว่าไม่น้อยเลย และการจัดหา การขุดเพื่อให้มีแหล่งน้ำมันที่เพียงพอ (Scarcity) จึงเป็นสิ่งที่สำคัญและจำเป็น และนี่ก็คงเป็นสาเหตุที่ทุกๆ ประเทศมองว่า น้ำมันและพลังงานเป็นเรื่องความมั่นคงของชาติ และปัญหามิรัฐศาสตร์ (Geopolitics) ที่เกิดขึ้นอย่างเนื่องๆ ตลอดศตวรรษที่ผ่านมา

ตอนนี้เริ่มมีการวิเคราะห์กันว่า เราน่าจะเข้าสู่ยุคที่สี่ของพลังงาน ซึ่งจะเป็นยุคที่พลังงานอาจจะหาได้ง่ายขึ้น (Abundance) โดยสามารถเก็บเกี่ยวได้จากรอบๆ ตัวเรา เช่น การเกิดขึ้นของโรงไฟฟ้าแสงอาทิตย์ พลังงานลม การใช้เชื้อเพลิงจากพลังงานหมุนเวียน การพัฒนาต่างๆ เหล่านี้ทำให้เรามีทางเลือกของแหล่งพลังงานมากขึ้น และหลากหลายขึ้น

ในขณะเดียวกัน จากสนธิสัญญาปารีส 2015 โลกพร้อมทำให้ฝั่งผู้บริโภคเองก็ตระหนักมากขึ้น และหันมาใช้ในสิ่งที่

Blockchain

คือ รูปแบบการเก็บข้อมูล (Data Structure) รูปแบบหนึ่งที่ไม่มีศูนย์กลาง โดยข้อมูลที่ถูกเก็บในรูปแบบดิจิทัลของแต่ละคน จะสามารถแชร์ไปยังคนอื่นในระบบได้ เป็นเสมือนห่วงโซ่ (Chain) ที่ทำให้ block ของข้อมูลเชื่อมต่อไปยังทุกๆ คน หากมีใครในระบบต้องการจะเปลี่ยนแปลงข้อมูล จะต้องผ่านการตรวจสอบจากเครือข่ายก่อน ถึงจะทำได้ จึงเป็นเทคโนโลยีใหม่ที่ขึ้นชื่อว่าปลอดภัย น่าเชื่อถือ และไม่มีการรวมศูนย์ ซึ่งเราได้ยินการใช้ Blockchain ในการทำธุรกรรมออนไลน์ และสกุลเงินดิจิทัล (Crypto Currency) อย่างเช่น Bitcoin

เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและโลกใบนี้มากขึ้น เช่น การเกิดขึ้นของรถ EV การติดตั้งโซลาร์บนหลังคา การใช้พลาสติกที่ย่อยสลายได้ (Bio-degradable) รวมถึงเรื่องที่จะใช้พลังงานในรูปแบบของไฟฟ้ามากขึ้น (Electrication) ล้วนมีส่วนทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในโครงสร้างของพลังงานโลก และลดความสำคัญของประเทศที่ส่งออกน้ำมัน (Petro-States)

การเกิดขึ้นของเทคโนโลยีดิจิทัล น่าจะเป็นตัวเร่งที่สำคัญ โดยเฉพาะ Blockchain ที่จะทำให้ระบบที่เป็นการรวมศูนย์และผ่านคนกลางนั้น เปลี่ยนเป็นในลักษณะที่เรียกว่า ตัวต่อตัว (Peer to Peer) ได้เร็วขึ้น โดยไม่ต้องมีผู้ผลิตที่มีขนาดใหญ่และต้นทุนต่ำ อำนาจต่อรองสูง ขยายให้กับผู้จำหน่ายรายใหญ่น้อยราย แล้วค่อยเข้าสู่ผู้บริโภค ซึ่งทำให้เกิดการผูกขาด แต่ Blockchain จะเป็นลักษณะที่ผู้ผลิตรายเล็กขายตรงให้กับผู้บริโภครายเล็ก เสมือนหนึ่งเราซื้อผัก ปลาในตลาด อ.ต.ก.

หวังว่าถ้าเราสามารถแปลงแสงแดด สายลม กระแสน้ำ ให้เป็นพลังงานไฟฟ้าอย่างมีประสิทธิภาพ และมีสายส่งแรงสูงที่สามารถส่งไฟจากแหล่งที่มีพลังงานเหลือเฟือในเวลาหนึ่ง ไปยังอีกประเทศหนึ่งที่มีความต้องการใช้สูง อันเนื่องมาจากความแตกต่างของเวลา ตัวอย่างเช่น เวลาหัวค่ำในเมืองไทย อาจเป็นเวลาเที่ยงคืนที่เวลาตะวันออกที่ลมแรง และส่งไฟฟ้าที่ผลิตจากลมผ่านมาได้ เป็นต้น ซึ่งจะทำให้ไฟฟ้าเป็นทรัพยากรที่ไม่ได้หายาก และแพงอีกต่อไป ถ้าเราสามารถต่อยอดนำอิเล็กทรอนิกส์เขียวเหล่านี้ไปใช้ในอุตสาหกรรมขนส่ง หรืออุตสาหกรรมการผลิต จะทำให้การพึ่งพาพลังงานแบบรวมศูนย์จากแหล่งฟอสซิลลดน้อยลงได้

เมื่อเทคโนโลยีการกักเก็บพลังงานมีต้นทุนที่เหมาะสม โครงสร้างของพลังงานในอนาคตอันใกล้จึงน่าจะเป็นรูปแบบ

ที่มนุษย์เงินเดือนหรือคนเดินตรอกอาจจะเป็นผู้ผลิตไฟฟ้าในเวลา กลางวันจากโซลาร์รูฟให้กับโรงเรียน สำนักงาน และรถยนต์ ของตัวเอง เมื่อตกเย็นก็นำไฟฟ้าที่เก็บไว้ในแบตเตอรี่ข้างฝา หรือรถยนต์มาใช้ ถ้าไม่พอก็อาจจะใช้กังหันอันเล็กๆ บนหลังคา บั่นให้ และพวกเราจะเริ่มมีอิสระทางพลังงาน เนื่องจากเราจะผลิต เพื่อใช้เองก็ได้ ขายก็ได้ และนี่ก็คือประชาธิปไตยพลังงาน : พลังงาน 4.0 ที่ทุกคนมีส่วนร่วมเป็นทั้งผู้ผลิตและผู้บริโภค และ ความสำคัญของผู้ผลิตขนาดใหญ่และรวมศูนย์จะมีบทบาท น้อยลงครับ

สายส่ง

ไร้สาย

(Wireless Transmission)

ชีวิตดี

เผยแพร่ครั้งแรกออนไลน์ Everlasting Economy หนังสือพิมพ์กรุงเทพธุรกิจ

ฉบับวันที่ 23 กุมภาพันธ์ 2561

ท่านผู้อ่านยังจำหนังสือลี้ลับเมื่อสักสิบปีที่แล้วได้ไหมครับ ในหนังสือจะมีฉากคุณแม่บ้านอยู่ในห้องครัว แล้วคุณสามีโทรมา เธอจะรีบไปรับโทรศัพท์ที่มีหูฟังสายยาวๆ แล้วก็หนีไปโทรศัพท์และคุยไปเดินไป เพื่อทำอาหารไปด้วย ภาพเหล่านี้ เดี่ยวนี้ไม่มีแล้วครับ เพราะเราใช้โทรศัพท์มือถือ หรือสมาร์ทโฟนที่ไม่ต้องใช้สายแล้ว

ทุกวันนี้ เราสามารถค้นหาข้อมูลที่ต้องการผ่านสมาร์ทโฟน โดยไม่ต้องต่อสายคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นวิวัฒนาการของการส่งข้อมูล สื่อสารแบบไร้สาย ที่พัฒนาดังแต่เริ่มมีไอโฟนเมื่อ 10 ปีที่ผ่านมา (แต่ใช้กันจนคุ้นเคยเหมือนอยู่ด้วยกันมาเกือบทั้งชีวิตของเรา)

เริ่มจากสัญญาณเสียง (Voice) ของโทรศัพท์ไร้สาย มาสู่การส่งข้อมูล (Data) แบบไร้สายผ่านสมาร์ทโฟน เมื่อทั้งเสียงและข้อมูลสามารถส่งแบบไร้สายได้แล้ว ทำไมตัวประจุไฟฟ้าจึงจะไม่สามารถส่งแบบไร้สายได้ ซึ่งล่าสุดสิ่งที่ไอโฟนได้พัฒนาคือเรื่องของการชาร์จโทรศัพท์ ถ้าเป็นไอโฟนรุ่นก่อนๆ เรายังต้องใช้สายชาร์จอยู่ แต่ตอนนี้ไอโฟนแปดและไอโฟนสิบก็สามารถชาร์จไฟแบบไร้สาย (Wireless Charging) ได้แล้ว

นี่เป็นตัวอย่างการชาร์จไฟในอุปกรณ์ขนาดเล็ก แต่ในประเทศอังกฤษ ที่เมือง Milton Keynes นั้น เราสามารถชาร์จรถเมล์ไฟฟ้าแบบไร้สายได้โดยไม่ต้องเสียบปลั๊ก ทำให้ในเมืองไม่ต้องมีสายไฟฟ้ารุงรัง ไม่ต้องมีแท่นชาร์จไฟฟ้าตั้งขึ้นมาทั่วเมือง และที่เมืองฉงชิ่ง ประเทศจีน ก็ใช้รถเมล์ไฟฟ้าที่ชาร์จไฟแบบไร้สายแล้วเช่นกัน

การชาร์จแบบไร้สายนี้ ใช้หลักการเหนี่ยวนำแม่เหล็กไฟฟ้า (Induction) เป็นหลักการพื้นฐาน อาศัยขดลวดสองชุด ชุดหนึ่งฝังที่พื้นถนน เมื่อมีกระแสไฟฟ้าจ่ายเข้าไปยังขดลวด จะเกิดการเหนี่ยวนำทำให้เกิดสนามแม่เหล็ก และเมื่อรถเคลื่อนที่มาที่สนามแม่เหล็กนั้น ขดลวดอีกชุดหนึ่งที่อยู่บนรถก็จะถูกเหนี่ยวนำทำให้เกิดกระแสไฟฟ้าสำหรับใช้ในการขับเคลื่อนรถ

อีกระบบหนึ่งที่มีการนำหลักการเหนี่ยวนำแม่เหล็กไฟฟ้าไปใช้ คือ รถไฟ Maglev ซึ่งผู้อ่านหลายท่านคงเคยนั่งจากสนามบินผู้ตงเข้าสู่เมืองเซี่ยงไฮ้ ที่วิ่งที่ความเร็วกว่า 400 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ใช้เวลาไม่ถึงสิบนาทีในการเดินทาง โดยรถไฟ Maglev นี้ ตัวถังรถไฟไม่ติดกับรางรถไฟและไม่ต้องใช้สายไฟเพื่อจ่ายไฟให้รถ แต่สามารถ

Wireless Charging

หรือ การชาร์จไร้สาย คือการชาร์จประจุไฟฟ้าแบบเหนี่ยวนำ (Inductive Charging) ทำให้เกิดกระแสไฟฟ้าชาร์จเข้าไปในแบตเตอรี่โดยไม่ต้องมีสายไฟฟ้าเชื่อมต่อ มีการใช้กับอุปกรณ์ขนาดเล็ก อย่างโทรศัพท์มือถือ ไปจนถึงรถยนต์ไร้สายที่เรียกว่า Wireless Vehicle ที่เมือง Milton Keynes ประเทศอังกฤษอีกด้วย

400

ขับเคลื่อนรถไฟโดยอาศัยการจ่ายไฟเข้าไปยังแผงขดลวดที่อยู่บนรางรถไฟ เพื่อเหนี่ยวนำให้เกิดขั้วแม่เหล็กที่ทำให้เกิดแรงดึงดูดและผลักรถไฟไปข้างหน้า โดยขั้วแม่เหล็กที่รางด้านหน้ารถไฟจะตรงข้ามกับขั้วของแม่เหล็กที่ตัวถังรถทำให้เกิดแรงดูดรถให้วิ่งไปข้างหน้า และขั้วแม่เหล็กที่รางด้านท้ายรถไฟจะเหมือนกับขั้วแม่เหล็กที่ตัวถังรถ ทำให้เกิดแรงผลักที่คอยเสริมแรงให้รถเคลื่อนไปข้างหน้าอีกแรงหนึ่ง

ที่นี้เมื่อมีเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่สามารถชาร์จไฟโดยไม่ต้องใช้สายแล้ว กล่าวคือส่งประจุโดยไม่ใช้สายในระยะไกลได้แล้ว ทำไมเราจะไม่สามารถส่งไฟฟ้าแบบไร้สายได้ในระยะไกล

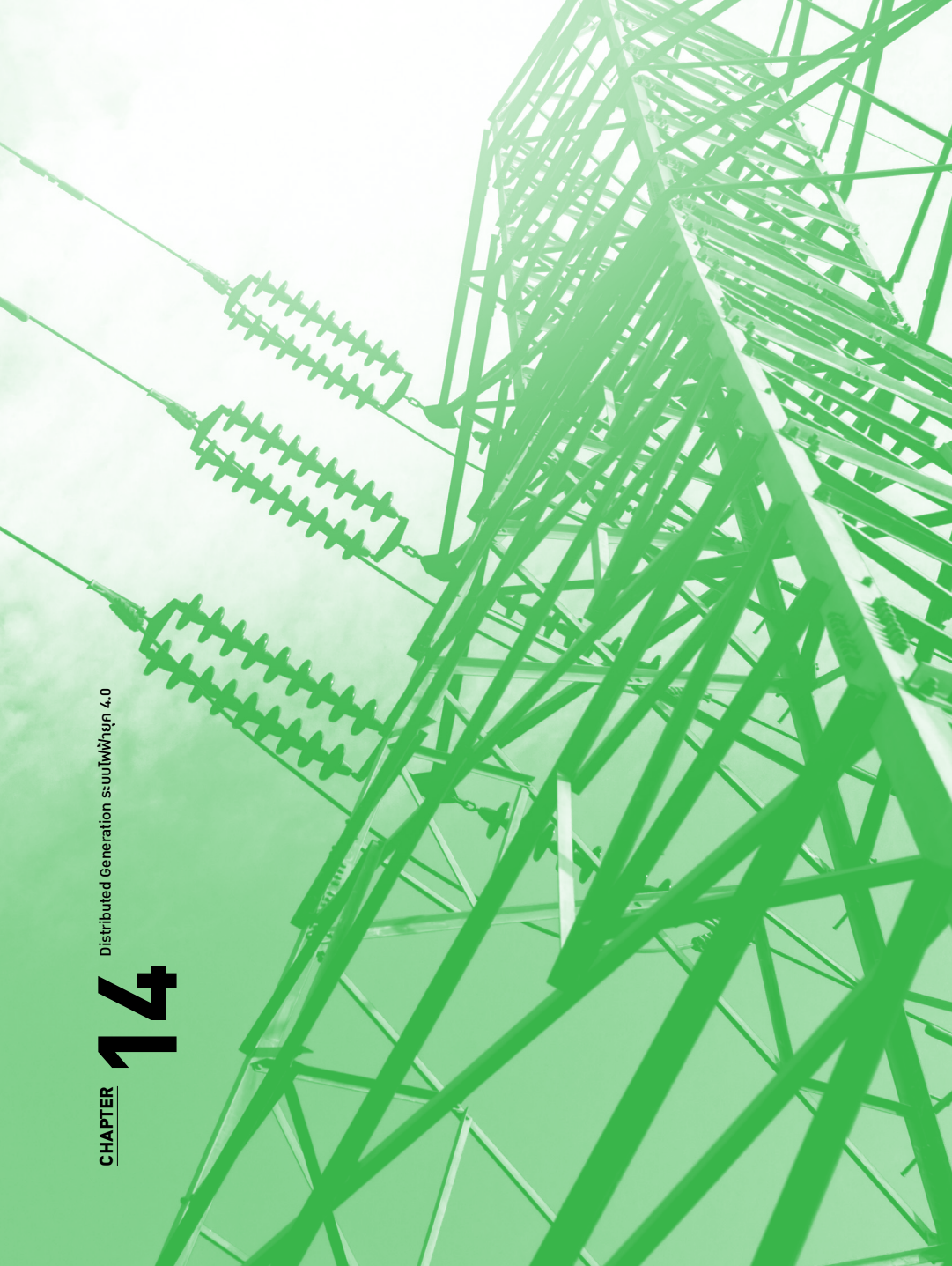
จึงเกิดการศึกษาเพิ่มเติมเพื่อต่อยอดและพัฒนาสายส่ง



กิโลเมตร ต่อชั่วโมง
คือ ความเร็วของ
snIW Maglev
ที่ให้บริการ
ณ สนามบินผู้ถ
เข้าสู่ตัวเมืองเชียงใหม่

ไฟฟ้าโดยไม่ต้องใช้สายส่ง หรือ Wireless Transmission ซึ่งก็เป็นเรื่องที่น่าสนใจ เท่าที่ศึกษาในปัจจุบันจะมีสองเทคโนโลยีหลักคือการเหนี่ยวนำสนามแม่เหล็กไฟฟ้า เหมือนที่กล่าวข้างต้น ส่วนอีกเทคโนโลยีจะอาศัย คลื่นไมโครเวฟ ทำงานคล้ายกับเตาไมโครเวฟ โดยวิธีการส่งพลังงาน คือ ที่ต้นทางจะมีระบบแปลงพลังงานไฟฟ้าเป็นคลื่นไมโครเวฟ แล้วส่งผ่านตัวกระจาย สัญญาณไปในระยะทางไกลๆ ส่วนที่ปลายทางก็จะมี อุปกรณ์รับคลื่นไมโครเวฟที่สามารถแปลงคลื่นที่รับได้ ให้เปลี่ยนกลับมาเป็นพลังงานไฟฟ้าอีกทีหนึ่ง ซึ่งทั้งสองเทคโนโลยีนี้ต่างก็เป็น Proven Technology แล้ว แต่ยังมีจุดด้อยหลายประการที่ต้องพัฒนาต่อเนื่อง ด้วยกันทั้งคู่ คิดว่าการพัฒนาเรื่องสายส่งไร้สายคงยัง ต้องใช้เวลาอีกสักพักก่อนที่จะถูกนำมาใช้งานอย่างแพร่หลาย

อย่างไรก็ตามเมื่อสายส่งไร้สายใช้งานได้แล้ว คงเห็นการเปลี่ยนแปลงในหลายๆ ด้าน ทั้งเรื่องของทัศนียภาพของเมืองที่เปลี่ยนไปที่ไม่ต้องมีสายไฟตามถนนทางเดิน ไม่จำเป็นต้องมีที่ชาร์จรถยนต์ข้างถนน หรืออาจจะทำให้แท่นชาร์จตามถนนมีสภาพเหมือนตู้โทรศัพท์สาธารณะที่จะไม่มีคนใช้งาน ขณะเดียวกันความต้องการของทองแดงเพื่อมาทำสายไฟก็จะลดไป ลดการทำเหมืองที่ต้องใช้พลังงานและทรัพยากรมาก เป็นส่วนทำให้โลกเราน่าอยู่สำหรับลูกหลานของเราต่อไป



DISTRIBUTED GENERATION

ระบบไฟฟ้ายุค 4.0

เผยแพร่ครั้งแรกออนไลน์ Everlasting Economy หนังสือพิมพ์กรุงเทพธุรกิจ
ฉบับวันที่ 24 พฤศจิกายน 2560

ผมเคยเข้าสัมมนาของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยครั้งหนึ่ง ซึ่งวิทยากรท่านได้เล่าถึงการพัฒนาของระบบต่างๆ ในโลกยุค 4.0 ว่า เรื่องราวปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นคล้ายๆ กับการทำน้ำแข็งเมื่ออดีตสมัยรัชกาลที่ 5 ในยุคนั้นเราจะต้องนำเข้าน้ำแข็งมาจากสิงคโปร์ซึ่งถือเป็นเรื่องใหญ่ จนกระทั่งเมืองไทยเริ่มมีโรงน้ำแข็งตั้งอยู่ตามหัวเมือง การจะได้น้ำแข็งเป็นก้อนๆ จะต้องผลิตจากโรงน้ำแข็ง แล้วส่งไปขายตามร้านขายของชำ แต่ในปัจจุบันนี้เราสามารถทำน้ำแข็งได้จากตู้เย็นในบ้าน เพียงแค่นำน้ำใส่เข้าไปในช่องแช่แข็งก็ได้น้ำแข็งออกมาเป็นก้อนแล้ว แม้จะทำน้ำแข็งได้เองโดยง่าย แต่คนก็ยังนิยมซื้อน้ำแข็งแพ็คจากร้านสะดวกซื้อ

ผมอุปมาอุปมัยเรื่องน้ำแข็งเจกเซนกับระบบไฟฟ้าในประเทศไทยซึ่งจะมีแนวทางการพัฒนาคล้ายๆ กับการผลิตน้ำแข็ง กล่าวคือ จากเดิมที่เคยผลิตในปริมาณมากๆ ตามโรงน้ำแข็งใหญ่ๆ แล้วมีการขนส่งไปยังยี่บัวไปขายต่อให้ร้านขายของชำตามลำดับ การผลิตไฟฟ้าก็จะคล้ายๆ กัน เริ่มจากต้องมีโรงผลิตไฟฟ้าขนาดใหญ่ผลิตไฟฟ้าขึ้นมาก่อน แล้วส่งผ่านสายส่งไฟฟ้าไปตามสถานีไฟฟ้าย่อย แล้วจึงกระจายไปยังผู้ใช้ไฟฟ้าทุกภาคส่วน แนวโน้มต่อไปอาจเปลี่ยนเป็นว่า แต่ละบ้านจะสามารถผลิตไฟฟ้าใช้เองได้ โดยหลักการคือผลิตจากโซลาร์รูฟท็อปบนหลังคา หรือบางที่อาจจะผลิตจากความร้อนใต้ดินในโรงรถ ซึ่งในเบื้องต้นเริ่มจากผลิตเพื่อใช้เองเมื่อมีเหลือจะจ่ายเข้าสู่ระบบเพื่อขายไฟฟ้าให้กับคนอื่น

ในโลกยุค 4.0 เราเรียกระบบไฟฟ้าแบบนี้ว่าระบบ “Distributed Generation” ซึ่งลักษณะการจ่ายไฟฟ้าที่วันนี้ จะทำให้เกิดการจ่ายไฟฟ้าที่ไม่เป็นระบบและไร้ทิศทางที่แน่นอนมากยิ่งขึ้น หรือเรียกว่าเกิดการจ่ายไฟฟ้าแบบ Random Walk โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อไปถึงจุดที่เกิดการขายไฟฟ้าได้อย่างอิสระ หรือที่เรียกว่า Peer-to-Peer ผ่านระบบจัดการแบบ Blockchain ก็จะทำให้ระบบจ่ายไฟฟ้าในบ้านเราเกิดขึ้นอย่างง่ายดายและรวดเร็ว เหมือนกับการเล่น Line หรือ WhatsApp ที่สามารถสื่อสารได้อย่างรวดเร็วโดยไม่ต้องมีศูนย์กลางการกระจายข้อมูลต่างกับสมัยก่อนที่ต้องเอาข่าวไปส่งโรงพิมพ์หรือ



แผนกจัดซื้อ คือ กำลังผลิตไฟฟ้ารวมทั้งระบบของประเทศไทย

(ข้อมูลจาก www.egat.co.th
ณ วันที่ 31 สิงหาคม 2561)

โดยแบ่งเป็น

36.90%

มาจาก โรงไฟฟ้าของ กฟผ. ซึ่งผลิตไฟฟ้าจาก
ก๊าซธรรมชาติ ถ่านหิน พลังงานหมุนเวียน น้ำมันเตา
น้ำมันดีเซล และพลังงานอื่นๆ

35%

มาจาก ผู้ผลิตไฟฟ้าเอกชนรายใหญ่ หรือ IPP
(Independent Power Producer)

19.02%

มาจาก ผู้ผลิตไฟฟ้าเอกชนรายเล็ก หรือ SPP
(Small Power Producer)

9.08%

มาจากต่างประเทศ ได้แก่ สปป.ลาว และ มาเลเซีย

สถานีวิทยุกระจายเสียง เพื่อกระจายให้ผู้อ่านหรือผู้ฟังทราบ แต่การสื่อสารสมัยนี้จะมีลักษณะคล้ายกับ “อีเมล” ที่ข้อมูลสามารถส่งผ่านไปได้ในทุกที่ทุกทิศทางแบบไร้ขีดจำกัด

อีกปรากฏการณ์หนึ่งที่จะเกิดขึ้น คือ การบริหารจัดการทางด้านอุปสงค์หรือ Demand Response หรือ Demand Side Management ที่จะมีวิธีการจัดการเพื่อให้ผู้ใช้ไฟฟ้าลดการบริโภคในช่วงที่มีความจำเป็นต้องใช้ไฟเป็นจำนวนมากหรือที่เรียกว่าช่วง Peak Load แล้วนำไฟฟ้าในส่วนที่ตัวเองเคยใช้ในช่วงเวลานั้นๆ ไปเป็นโควต้าให้กับคนอื่นที่มีความจำเป็นต้องใช้ไฟฟ้า ซึ่งเสมือนหนึ่งว่ามีกำลังผลิตไฟฟ้าเพิ่มเข้ามาในระบบ เราเรียกวิธีการจัดการแบบนี้ว่า Virtual Power Plant หรือ VPP แม้กระทั่งแบตเตอรี่ในรถยนต์ไฟฟ้าซึ่งในอนาคตอาจจะเอามาเป็นแหล่งจ่ายไฟฟ้าชั่วคราวชนิดใหม่หรือเป็น VPP ได้ด้วยเช่นกัน

ระบบการจ่ายไฟฟ้ายุค 4.0 ที่ว่านี้ ภาครัฐจำเป็นต้องปรับทิศทางการให้บริการด้านธุรกิจไฟฟ้า โดยพิจารณาทบทวนปรับลดแผนการลงทุนโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่และโครงสร้างระบบส่งที่ไม่จำเป็นในระยะยาว แล้วหันมาปรับปรุงประสิทธิภาพของระบบจำหน่ายไฟฟ้าให้มีความ Smart เพื่อรองรับเทคโนโลยีการผลิตและบริหารจัดการระบบไฟฟ้าใหม่ๆ ได้ดียิ่งขึ้น และอาจจำเป็นต้องปรับรูปแบบธุรกิจจากเดิมที่เน้นรายได้จากการจำหน่ายไฟฟ้าเป็นหลัก เป็นการให้บริการโครงสร้างพื้นฐานและบริการการเพิ่มเสถียรภาพของกระแสไฟฟ้าในระบบ

ผมมองว่าในอนาคตระบบไฟฟ้าของประเทศไทยจะต้องมีการเปลี่ยนแปลงอย่างขนานใหญ่จากหน้ามือเป็นหลังมืออย่างแน่นอนเพื่อรองรับเทคโนโลยีใหม่ๆ ในยุคเศรษฐกิจ 4.0 ครับ

CHAPTER 15

15

โครงสร้างพื้นฐาน



โครงข่าย ไฟฟ้า ไทยยุคใหม่

เผยแพร่ครั้งแรกคอลัมน์ Everlasting Economy หนังสือพิมพ์กรุงเทพธุรกิจ
ฉบับวันที่ 25 พฤศจิกายน 2559

เมื่อช่วงต้นเดือนพฤศจิกายนที่ผ่านมาผมมีโอกาสได้ไปร่วมงาน The Future of Energy Summit จัดขึ้นโดยสถาบัน Bloomberg New Energy Finance ณ มลฑลเซี่ยงไฮ้ สาธารณรัฐประชาชนจีน ในงานมีการบรรยายแลกเปลี่ยนเกี่ยวกับอนาคตของพลังงานหมุนเวียนในแง่มุมต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นด้านเทคโนโลยี การเงินลงทุนและนโยบายรัฐ โดยมีผู้เชี่ยวชาญจากทั่วโลกมาร่วมในงานนี้ด้วย

หัวข้อหนึ่งที่น่าสนใจและอยากรนำมาเล่าให้ท่านผู้อ่านได้ฟังกันในคราวนี้คือเรื่อง Global Energy Interconnection เรียกสั้นๆ ว่า ระบบ GEI หรือโครงข่ายไฟฟ้าไร้พรมแดนครับ ระบบ GEI เป็นระบบใหม่ที่กำลังอยู่ระหว่างการพัฒนาโดย GEI เป็นโครงข่ายระบบไฟฟ้าที่เชื่อมต่อแหล่งผลิตกับผู้ใช้ไฟฟ้าทั่วทุกมุมโลกไว้ในระบบเดียวกัน ทำให้สามารถส่งไฟฟ้าจากแหล่งผลิตต่างๆ ข้ามประเทศหรือข้ามทวีปได้อย่างไร้พรมแดน

แรงจูงใจหลักที่ GEI ได้รับความสนใจและถูกพัฒนาขึ้นมา ก็เพื่อรองรับการเติบโตของโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนในอนาคตซึ่ง GEI จะช่วยให้เราสามารถส่งไฟฟ้าจากโรงงานไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนที่คาดว่าจะต่อไปจะมีปริมาณมากขึ้นและมีราคาถูกลงเรื่อยๆ แต่มักกระจุกตัวอยู่ในบางแหล่งที่มีแดดดีหรือลมแรง เช่น ไฟฟ้าจากลมในยุโรป ไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ในตะวันออกกลาง ไปยังแหล่งผู้ใช้ไฟฟ้าที่อยู่ห่างไกลกันคนละทวีปได้

นอกจากนี้ GEI ยังช่วยในเรื่อง Load Balancing หรือการบริหารปริมาณการผลิตให้เหมาะสมกับความต้องการไฟฟ้าอีกด้วย เพราะจากการที่ประเทศต่างๆ ในโลกนี้ มีช่วงเวลาไม่ตรงกัน เช่น ญี่ปุ่น เร็วกว่าเรา 2 ชั่วโมง สิงคโปร์เร็วกว่าเรา 1 ชั่วโมง ทำให้แต่ละประเทศมีความต้องการในการใช้ไฟฟ้าไม่ตรงกัน

เมื่อมี GEI เกิดขึ้นจะช่วยให้สามารถนำไฟฟ้าที่ผลิตได้ในประเทศหนึ่งที่เลิกงานแล้วและมีความ



ย่อมาจาก Global Energy Interconnection
หมายถึง โครงข่ายระบบไฟฟ้าที่เชื่อมต่อแหล่งผลิต
กับผู้ใช้ไฟฟ้าทั่วทุกมุมโลกไว้ในระบบเดียวกัน
ทำให้สามารถส่งไฟฟ้าจากแหล่งผลิตต่างๆ
ข้ามประเทศหรือข้ามทวีปได้อย่างไร้พรมแดน

2050

คือ ปี ค.ศ. ที่คาดว่าโครงข่าย GEI
จะเสร็จสมบูรณ์ โดยมีองค์กร
Global Energy Interconnection
Development and Cooperation
Organization (GEIDCO)
จากประเทศจีนเป็นเจ้าภาพ
รับผิดชอบในการพัฒนาโครงการ
และประสานให้เกิดความร่วมมือ
จากต่างประเทศต่างๆ

ต้องการไฟฟ้าในประเทศลดลง ส่งไปให้กับอีกประเทศหนึ่งที่ยังไม่เลิกงานและยังมีความต้องการใช้ไฟฟ้าสูงอยู่ช่วยทำให้บริหารปริมาณไฟฟ้าที่ผลิตและใช้ได้ดีขึ้น

หัวใจหลักที่สำคัญของโครงข่ายไฟฟ้าไร้พรมแดน คือ เทคโนโลยีระบบส่งไฟฟ้าที่มีแรงดันสูงมาก (Ultra High Voltage) โดยใช้แรงดันสูงถึง 1,000 กิโลโวลต์ หรือสูงกว่าแรงดันระบบส่งไฟฟ้าสูงสุดของบ้านเรา 2 เท่าเพื่อให้สามารถส่งไฟฟ้าไปได้ในระยะทางไกลๆ หลายพันกิโลเมตรข้ามทวีปต่างๆ โดยเกิดการสูญเสียไฟฟ้า หรือ loss ระหว่างทางน้อยกว่าเมื่อเทียบกับการส่งไฟฟ้าด้วยแรงดันต่ำ

เทคโนโลยีนี้เป็นเทคโนโลยีใหม่ที่กำลังเริ่มได้รับความสนใจในการพัฒนาขึ้นมาใช้ มีแผนการพัฒนาในระยะยาว โดยจะทยอยทำการเชื่อมต่อระบบส่งไฟฟ้าแบบธรรมชาติระหว่างประเทศ และแบบแรงดันสูงมากระหว่างทวีป รวมทั้งการพัฒนากระบวนการควบคุมข้อมูลและการส่ง การรับส่งไฟฟ้าไปยังที่ต่างๆ ทั่วโลก คาดว่า จะเสร็จสมบูรณ์ภายในปี ค.ศ.2050 ซึ่งตอนนี้มีองค์กร Global Energy Interconnection Development and Cooperation Organization (GEIDCO) จากประเทศจีนเป็นเจ้าภาพรับผิดชอบในการพัฒนาโครงการ ประสานให้เกิดความร่วมมือจากต่างประเทศต่างๆ และผลักดันโครงการให้สำเร็จตามแผน

ผมคิดว่าระบบ GEI เป็นอีกคำตอบหนึ่งนอกเหนือจากระบบเก็บสะสมพลังงาน (Energy Storage) ที่มีการพัฒนาขึ้นมาเพื่อส่งเสริมการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนอย่างต่อเนื่องเต็มประสิทธิภาพ โดย GEI จะช่วยให้เราสามารถส่งไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนไปยังพื้นที่ต่างๆ ได้อย่างไร้พรมแดน ช่วยลดการพึ่งพาการผลิตไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงฟอสซิลโดยเฉพาะถ่านหิน

ข้อดีอีกอย่างคือช่วยลดการปลดปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์จากกระบวนการผลิตไฟฟ้าได้อีกทางหนึ่งครับ



แนวคิดใหม่หลังโควิด-19

16

CHAPTER

แนวคิดใหม่ หลังปลดระวาง 'ผมเฒ่า' /

เผยแพร่ครั้งแรกออนไลน์ Everlasting Economy หนังสือพิมพ์กรุงเทพธุรกิจ
ฉบับวันที่ 23 กันยายน 2559

ประเทศไทยอยู่ในเส้นศูนย์สูตร มีความเข้มแสงอยู่ในเกณฑ์ดี มีศักยภาพสูงในการผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ อย่างไรก็ตามเมื่อมาดูปริมาณไฟฟ้าที่ผลิตจากเซลล์แสงอาทิตย์ในตอนนี้ พบว่ายังมีปริมาณที่น้อยมาก ไม่ถึง 5% ของปริมาณไฟฟ้าที่ผลิตจากเชื้อเพลิงทุกประเภทรวมกันเสียด้วยซ้ำ

ปัญหาสำคัญที่ทำให้สัดส่วนนี้ยังต่ำมาก คือ ขีดความสามารถในการแข่งขันด้านราคาและความแออัดของสายส่ง นอกจากนี้ผมยังมองเห็นว่า ปัญหาที่สำคัญมากๆ อีกเรื่องหนึ่งคือ ความไม่สม่ำเสมอ (Intermittent Problem) ของการผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ เพราะโรงไฟฟ้าแสงอาทิตย์สามารถผลิตไฟฟ้าได้เฉพาะเวลากลางวันที่มีแสงแดด แต่ไม่สามารถผลิตไฟฟ้าได้ในเวลากลางคืน หรือบางช่วงแดดแรงก็ผลิตไฟฟ้าได้มาก แต่ไม่สามารถใช้ไฟฟ้าทั้งหมดที่ผลิตได้

ดังนั้น หนทางที่จะผลักดันให้เมืองไทยสามารถผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ได้มากกว่านี้ก็ต้อง พัฒนาเรื่องการติดตั้งระบบเก็บสะสมพลังงาน (Energy Storage) เพื่อทำหน้าที่เก็บสำรองไฟฟ้าไว้ใช้ในเวลาที่โรงไฟฟ้าแสงอาทิตย์ไม่สามารถผลิตไฟฟ้าได้ โดยสิ่งที่กำลังกล่าวขวัญในขณะนี้คือ แบตเตอรี่ลิเทียม เพราะสามารถเก็บไฟฟ้าได้มากและมีขนาดกะทัดรัด แต่ราคาค่อนข้างสูง

แล้วจะมีทางออกไหนสำหรับประเทศไทยบ้าง?

เมื่อหลายเดือนก่อนผมได้เดินทางไปดูงานที่โรงไฟฟ้าแม่เมาะร่วมกับคณะนักศึกษาวិทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร (วปอ.58) โดยวิทยากรได้เล่าว่า โรงไฟฟ้าแม่เมาะเป็นโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่ มีกำลังผลิต 2,400 เมกะวัตต์ ตั้งอยู่ที่จังหวัดลำปาง ซึ่งเป็นศูนย์กลางของภาคเหนือ เรียกได้ว่าเป็นทำเลที่เหมาะสมสำหรับจ่ายไฟฟ้า

เมืองแม่เมาะจะผลิตถ่านหินป้อนให้แก่โรงไฟฟ้าได้อีกเพียงประมาณ 30 ปี หากต้องการถ่านหินเพื่อป้อนให้แก่โรงไฟฟ้าหลังจากนั้น จะต้องขยายพื้นที่ขุดถ่านหิน ซึ่งมีแนวโน้มว่าจะต้องลึกลงเข้าไปในเขตป่าสงวน ด้วยเหตุนี้โรงไฟฟ้าแม่เมาะจึงมีแผนจะปลดระวางโรงไฟฟ้าในปี 2594 และหลังจากนั้นจะทำการปรับปรุงบริเวณโรงไฟฟ้าและพื้นที่ฟูป่อเหมืองเป็นพื้นที่สีเขียวหรือ

สวนสาธารณะสำหรับพักผ่อนหย่อนใจในอนาคต

ผมรู้สึกว่าจะน่าเสียดายมากหากสถานีไฟฟ้าและระบบสายส่งซึ่งมีทั้งแรงดันตั้งแต่ 115 ถึง 500 กิโลโวลต์ มูลค่านับหลายพันล้านบาทจะต้องถูกทิ้งไปโดยเปล่าประโยชน์ และการจะหาพื้นที่อื่นที่มีทำเลเหมาะสมสำหรับพัฒนาโรงไฟฟ้าแห่งใหม่ไม่ง่าย อีกทั้งต้องใช้เงินลงทุนหลายหมื่นล้านบาท ตอนนั้นเองผมจึงได้คำตอบเรื่องการพัฒนาระบบเก็บสะสมพลังงานซึ่งจะเป็นทางออกให้แก่ประเทศไทย

จากการที่ผมศึกษารวบรวมข้อมูล พบว่านอกจากแบตเตอรี่แล้ว ในโลกนี้ยังมีการพัฒนาระบบ Energy Storage อื่นๆ มาใช้สำรองไฟฟ้าด้วย คือระบบเก็บสะสมพลังงานไฟฟ้าแบบสูบกลับ (Pumped Hydro Energy Storage) ซึ่งระบบนี้ถือเป็นระบบสะสมพลังงานประเภทหนึ่งที่มีกำลังผลิตติดตั้งสูงที่สุดในโลก โดยในบ้านเราเองก็มีการติดตั้งระบบดังกล่าวแล้ว เช่น โรงไฟฟ้าลำตะคองชลภาวัฒนา เป็นต้น

ระบบเก็บสะสมพลังงานแบบสูบกลับต้องประกอบไปด้วยอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ 2 อ่างที่มีความสูงแตกต่างกันไม่น้อยกว่า 300 เมตรขึ้นไป จึงได้คำตอบว่าบ่อเหมืองถ่านหินแม่เมาะเป็นพื้นที่ที่มีความเหมาะสมจะพัฒนาเป็นระบบเก็บสะสมพลังงานแบบสูบกลับ รวมทั้งพัฒนาเป็นโครงการต้นแบบสำหรับระบบเก็บสะสมพลังงานแบบสูบกลับต่อไปในอนาคต

ในเบื้องต้นผมได้ทำการศึกษาโครงการนี้และเคยได้หารือกับผู้บริหารของการไฟฟ้าฝ่ายผลิต

28.11.2503

คือ วันทำพิธีเปิดโรงไฟฟ้าแม่เมาะ
อย่างเป็นทางการ ซึ่งโรงไฟฟ้าแม่เมาะ
นั้นเป็นแหล่งผลิตไฟฟ้าจากถ่านหิน
ลิกไนต์ที่ใหญ่ที่สุดในประเทศไทย
จากแหล่งแม่เมาะที่อุดมไปด้วย
เชื้อเพลิงลิกไนต์จำนวนมหาศาล

บางท่านแล้ว พบว่าเป็นโครงการที่มีความเป็นไปได้และน่าจะเป็นทางออกให้กับการเพิ่มสัดส่วนการผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์เพิ่มเติมในอนาคต

อย่างไรก็ตามแนวทางการพัฒนาโครงการดังกล่าวมีรายละเอียดและปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมที่ยังกังวล เชื่อว่าทางออกเป็นอย่างไร วิศวกรหน้าผมจะนำมาเขียนให้ทราบนะครับ



แนวคิดใหม่ หลังปลดระวาง 'แม่เฒ่า' 2

เผยแพร่ครั้งแรกฉบับ Everlasting Economy หนังสือพิมพ์กรุงเทพธุรกิจ
ฉบับวันที่ 28 ตุลาคม 2559

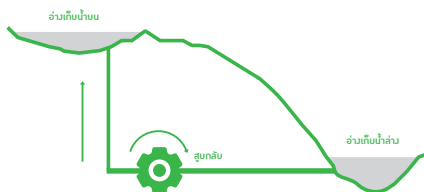
เมื่อครั้งก่อนผมได้เกริ่นไว้ว่าภายหลังสิ้นสุดการผลิตถ่านหินในเมืองแม่เฒ่าและปลดระวางโรงไฟฟ้าตามแผนการผลิตในปี 2594 ที่การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยกำหนดไว้ พื้นที่นี้เหมาะที่จะพัฒนาเป็นตัวอย่างของ “ระบบผลิตพลังงานไฟฟ้าหมุนเวียนอย่างยั่งยืน” โดยการผสมผสานระหว่างโรงไฟฟ้าเซลล์แสงอาทิตย์และระบบเก็บสะสมพลังงานแบบสูบกลับ วันนี้ผมจะขอเล่าถึงรายละเอียดที่ได้ทำการศึกษาเพิ่มเติมให้รับทราบ

กล่าวคือระบบเก็บสะสมพลังงานแบบสูบกลับเป็นระบบที่ทำหน้าที่เหมือนเป็นแบตเตอรี่ ใช้สำหรับการกักเก็บพลังงานเอาไว้ใช้จ่ายไฟฟ้าในช่วงที่โรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนมีปัญหาไม่สามารถผลิตไฟฟ้าอย่างต่อเนื่อง (Intermittent Problem) เช่น ในเวลากลางคืนที่โรงไฟฟ้าแสงอาทิตย์ไม่สามารถผลิตไฟฟ้าได้ เป็นต้น

การทำงานของระบบสูบกลับ ช่วงที่ไฟฟ้าเหลือหรือไม่มีใครต้องการใช้ไฟฟ้า ก็จะมีการปั้มน้ำจากบ่อล่างไปบ่อบนในตอนกลางคืน เมื่อถึงช่วงที่ต้องการใช้ไฟฟ้างก็จ่ายจากบ่อบนมาปั่นไฟแล้วเก็บน้ำไว้ในบ่อล่างดังรูปข้างล่าง

หลักการทำงานของระบบเก็บสะสมพลังงานแบบสูบกลับ

การกักเก็บน้ำ
เพื่อสะสมพลังงาน



การกักเก็บน้ำ
เพื่อจ่ายพลังงาน



หากเราต้องการนำระบบสูบลมกลับมาใช้ร่วมกับโรงไฟฟ้าแสงอาทิตย์เพื่อให้สามารถผลิตไฟฟ้าได้ต่อเนื่อง โรงไฟฟ้าแสงอาทิตย์ควรมีกำลังผลิตไฟฟ้าสูงกว่าระบบสูบลม 2 เท่า เพื่อที่จะได้นำพลังงานไฟฟ้าครึ่งหนึ่งที่โรงไฟฟ้าแสงอาทิตย์ผลิตได้ในช่วงกลางวันไปจ่ายให้กับผู้ใช้ไฟฟ้า และนำพลังงานที่เหลืออีกครั้งหนึ่งไปปั้มน้ำจากบ่อล่างไปเก็บยังบ่อนของระบบสูบลม จากนั้นในช่วงหัวค่ำจึงค่อยปล่อยน้ำจากบ่อนลงมายังบ่อล่างเพื่อปั่นไฟฟ้าจ่ายไปให้ผู้ใช้ไฟฟ้า

ระบบสูบลมที่ว่านี้แตกต่างกับแบตเตอรี่ที่เราใช้ทั่วไป ตรงที่ระบบสูบลมเป็นระบบขนาดใหญ่ตั้งแต่ 100-1,000 เมกะวัตต์ แต่แบตเตอรี่ทั่วไปมีข้อจำกัดสามารถบรรจพลังงานได้น้อยกว่ามาก ตัวอย่างการใช้ปริมาณมากสำหรับเก็บพลังงานจะคล้ายๆ กับเขื่อนที่โรงไฟฟ้าลําคะคองชลภาวัฒนาซึ่งประกอบไปด้วยอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่

ตอนที่ผมมีโอกาสไปดูงานที่แม่เมาะ และได้ทราบว่า ผลจากการขุดดินในเหมืองเพื่อผลิตถ่านหินเป็นเวลานานหลายสิบปี จะทำให้พื้นที่เหมืองมีลักษณะเป็นบ่อลึกขนาดกว้างใหญ่และมีภูเขาดินกองสูงอยู่รอบๆ นั้น ผมจึงคิดว่าพื้นที่นี้มีลักษณะเหมาะกับการพัฒนาเป็นระบบเก็บสะสมพลังงานแบบสูบลมอย่างยิ่ง

นอกจากบริเวณบ่อที่เคยทำเหมืองแล้ว รอบๆ ยังมีพื้นที่เหลืออีกเกือบแสนไร่ หากแบ่งมาทำโรงไฟฟ้าเซลล์แสงอาทิตย์สัก 20,000 ไร่ เราก็สามารถแปลงพื้นที่แม่เมาะจากโรงไฟฟ้าถ่านหินให้กลายเป็นระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานสะอาดที่ผสมผสานระหว่างโรงไฟฟ้าเซลล์แสงอาทิตย์และระบบเก็บสะสมแบบสูบลมที่จะสามารถทำหน้าที่ผลิตไฟฟ้าได้ทั้งกลางวันและกลางคืน

อีกทั้งที่แม่เมาะยังมีระบบสายส่งทั้ง 500 กิโลโวลต์ และ 230 กิโลโวลต์ ตั้งอยู่ในท่าเลศูนย์กลางของภาคเหนือเหมาะที่จะ

พัฒนาโครงการนี้ให้เป็นโครงการต้นแบบพลังงานหมุนเวียนอย่างยั่งยืนขนาดใหญ่แห่งแรกของโลก (2,000 เมกะวัตต์) หากสำเร็จจะช่วยลดการนำเข้าพลังงานจากต่างประเทศได้มากทีเดียว และช่วยลดการเกิดก๊าซเรือนกระจกได้ถึง 1 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปี หรือเท่ากับการปลูกป่าเพื่อดูดซับคาร์บอนถึง 260,000 ไร่ ผมคิดว่าเป็นทางเลือกที่ดีในการผลิตไฟฟ้าคาร์บอนต่ำซึ่งสอดคล้องการปลดปล่อยคาร์บอนสุทธิเป็นศูนย์ตามเป้าหมายที่ไทยได้ลงนามในความตกลงปารีส (COP21) ตามกรอบอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

นอกจากนี้การพัฒนาดังกล่าวยังช่วยให้ไม่เกิดปัญหาการว่างงานภายหลังการยุติการผลิตถ่านหินและการปลดระวาง

ตัวอย่างระบบเก็บสะสมพลังงานแบบสูบกลับ

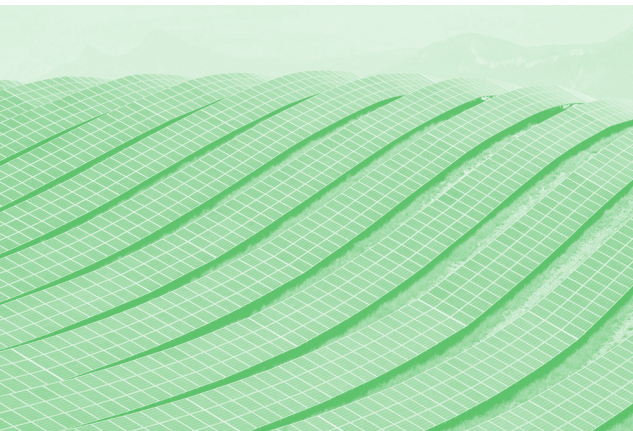


โรงไฟฟ้าในอีก 30 ปีข้างหน้า ชาวบ้านที่แม่เมาะยังมีงานทำมีรายได้ต่อเนื่องในระยะยาว และยังสามารถพัฒนาพื้นที่ดังกล่าวเป็นสถานที่ท่องเที่ยว แหล่งพักผ่อนหย่อนใจได้อีกด้วย

อย่างไรก็ตาม โครงการที่พัฒมานี้ยังต้องศึกษาในเชิงเทคนิคและประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเพิ่มเติม เช่น การบริหารจัดการน้ำสำหรับระบบสูบน้ำกลับ การปลูกวัสดุรองบ่อเพื่อป้องกันการปนเปื้อนของโลหะหนัก เพื่อทำแผนป้องกันผลกระทบต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้นในอนาคตด้วย

“นวัตกรรมทางความคิด ก่อให้เกิดการพัฒนาสู่ความมั่นคงด้านพลังงานของประเทศ”

โรงไฟฟ้าเซลล์แสงอาทิตย์



กัวลาลัมเปอร์ : โครงการฝายกั้นน้ำไซยะบุรี

18

CHAPTER



ก้าวคนละก้าว:

โครงการ ฝายทดน้ำ ไชยะบุรี

เผยแพร่ครั้งแรกฉบับ Everlasting Economy หนังสือพิมพ์กรุงเทพธุรกิจ
ฉบับวันที่ 28 ตุลาคม 2559

ส่งท้ายปีเก่า 2560 ต้อนรับปีจอ 2561 ที่กำลังจะมาถึง ผมขอร่วมอินทรีนกับกระแส
ก้าวคนละก้าว ของคุณด้วยคนนะครับ ซึ่งพนักงานบางจากฯ ก็ได้ช่วยกันบริจาคเงิน
ตามกำลัง สำหรับก้าวคนละก้าวของคนที่เขียนในวันนี้เป็นก้าวที่ทำให้เกิดความก้าวหน้า ร่วมกัน
พัฒนาสิ่งใหม่ๆ ในโครงการขนาดใหญ่

เมื่อช่วงต้นเดือนที่ผ่านมาผมมีโอกาสเดินทางไปหลวงพระบางและได้ไปดูงานที่ไซยะบุรี เป็นโครงการฝ่ายกักน้ำบนลำน้ำโขงเพื่อใช้ในการผลิตไฟฟ้าพลังน้ำที่ใหญ่ที่สุดในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ เมื่อสร้างเสร็จแล้วโครงการแห่งนี้จะมีกำลังผลิตไฟฟ้ารวมสูงถึง 1,285 เมกะวัตต์ สามารถผลิตไฟฟ้าได้ 7,400 ล้านหน่วยต่อปี ใช้เงินลงทุนกว่า 135,000 ล้านบาท

ยังจำได้ว่าเมื่อสิบปีที่แล้วก่อนที่จะเริ่มก่อสร้างโครงการแห่งนี้ มีหลายฝ่ายออกมาให้ความเห็นกันว่าการสร้างเขื่อนขนาดใหญ่อาจทำให้เกิดผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมในด้านต่างๆ เช่น ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำในแม่น้ำ อาจส่งผลให้น้ำท่วมในบางช่วง และแล้งในบางช่วง กระทั่งต่อระบบนิเวศ ทำให้ปลาที่อาศัยอยู่ในลำน้ำโขงไม่สามารถวางไข่ได้ตามปกติ รวมทั้งส่งผลต่อผู้ที่ใช้น้ำโขงในการสัญจร มีการกีดขวางทางน้ำ

The Bat of ASEAN

ไม่สามารถเดินเรือได้ ที่ผ่านมาเมื่อมีการประกาศว่าจะสร้างเขื่อน ก็มักจะได้รับการต่อต้านอยู่เสมอๆ

จากการที่ผมได้ไปศึกษาเยี่ยมชมโครงการนี้ ทราบว่าผู้ได้รับสัมปทานมีการปรับปรุงรูปแบบของโครงการจากเขื่อนมาเป็นฝายทดน้ำ (Run-Off-River) แทน ซึ่งในการผลิตไฟฟ้าตัวฝายจะทำหน้าที่ทดน้ำให้น้ำมีระดับสูงขึ้นเล็กน้อยเพื่อให้มีความดันสูงพอที่จะปั่นไฟฟ้า เมื่อปั่นไฟฟ้าเสร็จก็ปล่อยน้ำได้ทันที ในแต่ละวันสามารถปล่อยน้ำให้ไหลผ่านออกไปได้เท่าๆ กับน้ำที่ไหลเข้ามา ไม่ต้องมีการกักเก็บน้ำไว้แบบเขื่อนและไม่ต้องสร้างอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ด้วย

นอกจากนี้ ในระหว่างก่อสร้างโครงการ ผู้ที่ได้รับสัมปทานยังได้มีการลงทุนเพิ่มเติมเพื่อเพิ่มช่องทางเดินเรือขนาดใหญ่ให้ผู้ใช้น้ำโขงสามารถสัญจรไปมาได้อย่างสะดวก และลงทุนเพิ่ม

tery
AN

โครงการฝายทดน้ำโขง-บุรี
หรือที่ถ้อยกันบ่อยๆ
ในชื่อ เขื่อนโขง-บุรี ตั้งอยู่
ทางทิศตะวันออกของเมือง
โขงบุรี ทางตอนเหนือของ
ประเทศลาว เป็นโครงการ
กฟผ. ร่วมลงทุนกับ
รัฐบาลลาว เพื่อส่งเสริม
แผนการส่งออกไฟฟ้าในฐานะ
แบตเตอรี่แห่งอาเซียน
ก่อสร้างโดยบริษัท
ช.การช่าง บริษัทก่อสร้าง
จากประเทศไทย



เมกะวัตต์ คือ
กำลังผลิตไฟฟ้ารวม
ของฝ่ายทดน้ำไซยะบุรี
สามารถผลิตไฟฟ้าได้
7,400 ล้านหน่วยต่อปี
ใช้เงินลงทุนกว่า
135,000 ล้านบาท

อีกกว่าพันล้านบาทเพื่อสร้างทางผ่านให้ปลา โดยออกแบบให้มีลักษณะใกล้เคียงกับสภาพตามธรรมชาติ เหมาะสมกับชนิดและขนาดของปลาในแม่น้ำโขงที่อาศัยในบริเวณโครงการ ทำให้ปลาสามารถว่ายทวนน้ำขึ้นไปวางไข่ได้ เส้นทางน้ำของปลามีความลาดเอียงระดับน้ำจากท้ายฝายไปเหนือฝายสูงถึง 50 เมตร หรือประมาณตึกสิบชั้นเลยทีเดียว

โครงการที่ไชยะบุรีแห่งนี้ได้มีการออกแบบติดตั้งเครื่องปั่นไฟฟ้าขนาดเล็กทั้งหมด 8 เครื่องเป็นเครื่องปั่นไฟฟ้ากำลังผลิตเครื่องละ 175 เมกะวัตต์ จำนวน 7 เครื่อง และเครื่องปั่นไฟฟ้ากำลังผลิต 60 เมกะวัตต์อีก 1 เครื่อง ทำให้โครงการสามารถผลิตไฟฟ้าได้แม้ในช่วงหน้าแล้ง ถ้ามีน้ำน้อยก็จะเดินเครื่องแค่ 1 หรือ 2 เครื่อง ถ้าน้ำหลากก็จะเดินเครื่องทั้งหมด โดยรวมแล้วโครงการไชยะบุรีมีความพร้อมในการผลิตกระแสไฟฟ้า (Available Factor) ถึง 64% ซึ่งสูงกว่าเขื่อนทั่วไปมาก

การผลิตไฟฟ้าพลังน้ำจากฝาย ถือเป็นพลังงานหมุนเวียนที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมอีกประเภทหนึ่งที่ควรได้รับการสนับสนุนให้เป็นพลังงานทางเลือก ที่มีผลกระทบด้านต่างๆ น้อยลง และโครงการนี้ก็เป็นตัวอย่างหนึ่งที่ผู้พัฒนาโครงการได้ร่วมกับ NGO ในการพยายามหาทางออกที่เป็นกลางในการก่อสร้างโรงไฟฟ้า โดยฝ่ายผู้พัฒนาโครงการได้ปรับรูปแบบโครงการและลงทุนเพิ่มเติมเพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ส่วน NGO ที่ช่วยดูแลสิ่งแวดล้อมก็ได้ร่วมกันศึกษาเพื่อหาทางออกที่ดีที่สุด ซึ่งต้องลงทุนเพิ่มอีกประมาณ 20,000 ล้านบาท ในที่สุดทั้งสองฝ่ายก็ได้ข้อสรุปตรงกลางที่ไม่มีความขัดแย้ง กลายเป็นเอกภาพของความขัดแย้งที่สามารถสร้างฝายทดน้ำขนาดใหญ่ได้สำเร็จ เรียกว่า “ก้าวคนละก้าว ที่ก่อให้เกิดประโยชน์ร่วมกัน”



CORPORATE BUYER

โจกาส

พลังงานหมุนเวียนโต

เผยแพร่ครั้งแรกฉบับ Everlasting Economy หนังสือพิมพ์กรุงเทพธุรกิจ
ฉบับวันที่ 22 กรกฎาคม 2559

ท่านผู้อ่านครับ ครั้งที่แล้วผมได้เกริ่นถึงเรื่องการประมูลการรับซื้อไฟฟ้าแบบ Reverse Auction ซึ่งมีข้อดีตรงที่ทำให้เกิดการแข่งขันด้านราคา วันนี้จะขออธิบายขั้นตอนการซื้อขายไฟฟ้าเพิ่มเติมอีกนิดว่าจะช่วยให้เกิดการแข่งขันด้านราคาได้อย่างไร

Reverse Auction ถ้าแปลตรงๆ ก็คือ แทนที่ราคาชนะประมูลจะเป็นราคาสูงสุดแบบ การประมูลทั่วไป แต่การประมูลแบบ “Reverse” ราคาที่ชนะจะเป็นราคาที่เสนอ ต่ำที่สุด

วิธีการนี้ดีต่อกระเป๋าเงินรัฐและ ประสบความสำเร็จมาแล้วในหลายประเทศ โดยตัวอย่างได้จากประเทศเม็กซิโก พบว่า ในไตรมาสแรกของปี 2559 สามารถรับซื้อ ค่าไฟฟ้าจากการประมูลในโครงการพลังงาน แสงอาทิตย์ต่ำที่สุดของโลกมีราคาที่ยุติละ 0.036 ดอลลาร์ หรือเพียง 1.3 บาทเท่านั้น

ในบ้านเรามีปัญหาเรื่องสายส่งเต็มใน หลายพื้นที่ ทำให้หน่วยงานที่รับผิดชอบขยาย สายส่งให้พร้อมเสียก่อน ผมคิดว่ามีทางออก สำหรับปัญหานี้คือ ควรสนับสนุนการซื้อขาย ไฟฟ้ารูปแบบใหม่ที่เรียกว่า Corporate Buyer ซึ่งเป็นวิธีการสนับสนุนให้องค์กรผู้บริโภคไฟฟ้า รายใหญ่สามารถเป็นผู้รับซื้อไฟฟ้าจากโครงการ พลังงานหมุนเวียนโดยตรงได้ ไม่จำเป็นต้อง ให้การไฟฟ้าเป็นผู้รับซื้อเข้าสายส่ง เพียงฝ่ายเดียว

การส่งเสริมที่ว่ามันสามารถเริ่มเฉพาะ ในพื้นที่ที่มีผู้ใช้ไฟฟ้ารายใหญ่หลายราย อยู่ในพื้นที่ใกล้เคียงกัน เช่น ในเขตนิคม อุตสาหกรรมหรือเขตเศรษฐกิจพิเศษ เพื่อช่วย ให้เกิดความคุ้มค่าในการบริหารจัดการและ



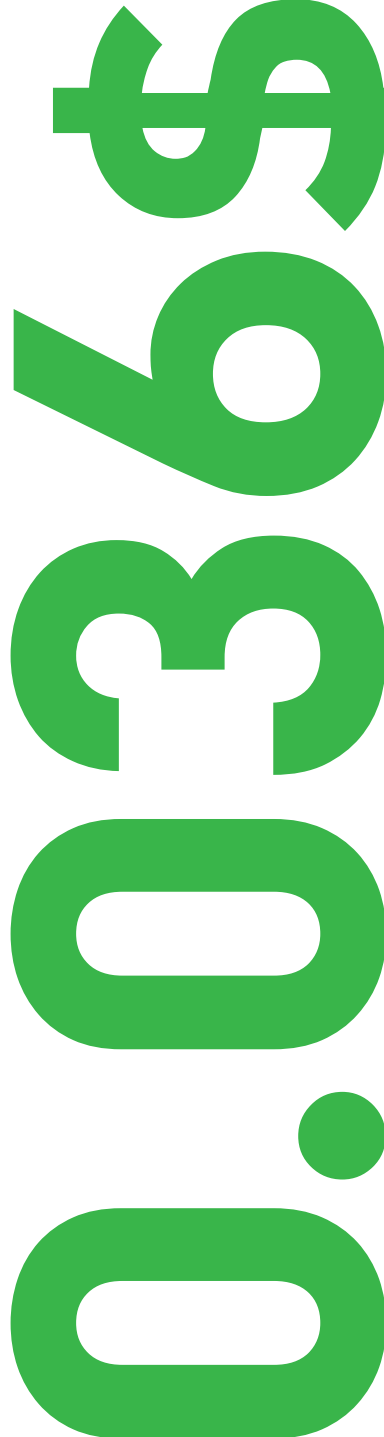
200

เมกะวัตต์ คือ ตัวเลข
ที่ Google ลงนามซื้อขายไฟฟ้า
จากพลังงานหมุนเวียน ซึ่งนับเป็น
2 เท่า ของกำลังผลิตจากโรงไฟฟ้า
พลังงานแสงอาทิตย์และลม
ในไทยรวมกัน

การลงทุนโครงสร้างพื้นฐานในบริเวณดังกล่าว
 สิ่งที่ภาครัฐต้องลงมือทำ ก็คือ ช่วย
 ปลดล็อกกฎระเบียบการซื้อขายไฟฟ้าให้
 เอื้ออำนวยต่อการทำสัญญาซื้อขายไฟฟ้า หรือ
 PPA (Power Purchase Agreement) ระหว่าง
 เอกชนกับเอกชน รวมทั้งกำหนดแนวทาง
 สนับสนุนด้านการเงินเพื่อจูงใจให้องค์กรต่างๆ
 และเจ้าของโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานสะอาด
 หันมาเข้าร่วมโครงการ โดยพิจารณาจากต้นทุน
 ที่ลดลงของภาครัฐ (Avoided Cost) จากการที่
 ไม่ต้องลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานต่างๆ เช่น
 สายส่งและสถานีส่งไฟฟ้า

สำหรับแนวทางการซื้อขายไฟฟ้ารูปแบบ
 Corporate Buyer นี้ถือเป็นรูปแบบที่เรียกได้ว่า
 Win-Win Solution ฝ่ายแรกที่ได้รับประโยชน์
 คือภาครัฐ ช่วยลดความแออัดและความจำเป็น
 ในการลงทุนขยายสายส่งลงได้ และช่วยให้เกิด
 การกระจายกำลังผลิตไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียน
 (Distributed Generation) มากยิ่งขึ้น

นอกจากนี้ การเปิดโอกาสให้เอกชน
 มีส่วนร่วมยังเป็นการช่วยลดการลงทุนของ
 ภาครัฐ แต่ทั้งนี้ยังมีความจำเป็นที่รัฐต้องช่วย
 สนับสนุนทางอ้อม เช่น การลดหย่อนภาษี
 เป็น 2 เท่า ซึ่งจะมีประโยชน์ต่อการเพิ่มสัดส่วน
 พลังงานสะอาดในระบบผลิตไฟฟ้าของประเทศ
 และสอดคล้องกับแนวทางการลดการ
 ปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ไทยได้ลงนาม



เหรียญสหรัฐต่อหน่วย หรือ 1.3 บาท คือ ตัวเลขที่ประเทศเม็กซิโกรับซื้อ
ค่าไฟฟ้าจากการประมูลในโครงการพลังงานแสงอาทิตย์ต่ำที่สุดของโลก
ในไตรมาสแรกของปี 2559

ในข้อตกลงปารีส (COP21)

ส่วนองค์กรผู้ซื้อไฟฟ้าจะได้รับประโยชน์ คือ สามารถ
บริหารจัดการค่าไฟฟ้าช่วง On-Peak ซึ่งหากซื้อไฟฟ้าจากสายส่ง
จะมีราคาแพง แต่ถ้าทำสัญญาซื้อจากโรงไฟฟ้าหมุนเวียนก็จะมี
ราคาถูกลง รวมทั้งยังถือเป็นโอกาสดีที่องค์กรสามารถมีส่วนร่วม
ในการทำ CSR in-process ด้านสิ่งแวดล้อมได้ด้วย

สุดท้ายฝ่ายของผู้ประกอบการก็ยังได้ประโยชน์จากการ
ที่มีสัญญา PPA ในมือ คือ ช่วยให้โครงการมีหลักประกันว่าจะมี
รายได้ต่อเนื่องแน่นอน ทำให้สามารถกู้เงินได้ง่าย และมีโอกาส
ในการทำธุรกิจเพิ่มมากขึ้น

ผมคิดว่าการซื้อขายไฟฟ้าแบบ Corporate Buyer กำลังเป็น
กระแสใหม่ที่ร้อนหน้าเตาอย่างรวดเร็วในอเมริกาและยุโรป
หน่วยงานของ Google ก็ถือเป็นองค์กรเจ้าของ PPA รายใหญ่ที่สุด
มีการลงนามซื้อขายไฟฟ้าสีเขียวไปแล้วถึง 2,200 เมกะวัตต์ หรือ
เท่ากับ 2 เท่าของกำลังผลิตจากโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์
และลมในไทยรวมกัน และยังมีบริษัทอื่นๆ อีกไม่ต่ำกว่า 50 ราย
เช่น GM Ikea Nestle Starbucks ที่เข้าร่วมโครงการนี้

ดังนั้นประเทศไทยควรเร่งเดินหน้าพิจารณาโครงการนี้
โดยเร็วเพื่อลดปัญหาสายส่งเต็มและเพิ่มโอกาสเติบโตของ
ไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนในบ้านเราให้สูงขึ้น



REVERSE AUCTION ถนนไฟฟ้า พลแห่งอาทิตย์

เผยแพร่ครั้งแรกฉบับ Everlasting Economy หนังสือพิมพ์กรุงเทพธุรกิจ
ฉบับวันที่ 8 มิถุนายน 2559

เมื่อประมาณ 8 ปีที่ผ่านมาหลายคนคงจำกันได้ะครับว่าราคาน้ำมันดิบในตลาดโลก เคยทำสถิติสูงถึง 140 ดอลลาร์สหรัฐต่อบาร์เรล หลายประเทศทั่วโลกตื่นตัวหันมาส่งเสริมพลังงานทดแทนให้เป็นพลังงานทางเลือกแทนน้ำมันจากฟอสซิลที่เกิดจากการกักตุนของซากพืชซากสัตว์นับพันๆ ปี

แต่ในปัจจุบันราคาน้ำมันดิบร่วงลงอย่างต่อเนื่องเมื่อเทียบกับที่เคยแตะสูงสุด ลดลงมากกว่า 70% หลายฝ่ายวิเคราะห์กันว่าเห็นทีพลังงานหมุนเวียนจากธรรมชาติจะถึงทางตัน คงไม่มีใครคิดลงทุนเป็นแน่เพราะต้นทุนสูงไม่คุ้ม

ในความเป็นจริงแล้วหาเป็นเช่นนั้นไม่ โดยดูจากเมื่อปีที่ผ่านมาการลงทุนในกลุ่มธุรกิจไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนทั่วโลกมีมูลค่าถึง 3.29 แสนล้านดอลลาร์สหรัฐ หรือกว่า 10 ล้านล้านบาท เพิ่มขึ้นจากปีก่อนหน้า 4% ทำลายสถิติปี 2554 ที่มีการลงทุนสูงถึง 3.18 แสนล้านดอลลาร์สหรัฐ ธุรกิจดาวรุ่ง คือ โรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์และโรงไฟฟ้าพลังงานลม มียอดเงินลงทุนเกินกว่าครึ่งของพลังงานหมุนเวียนทั้งหมด

โรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์และพลังงานลมที่สร้างขึ้นใหม่ทั่วโลกเมื่อปีที่แล้วมาพร้อมกับเทคโนโลยีใหม่ๆ มีกำลังการผลิตติดตั้งรวมกันประมาณ 118 กิกะวัตต์ ซึ่งมีกำลังการผลิตมากถึง 4 เท่าเมื่อเทียบกับการใช้ไฟฟ้าของประเทศไทยสูงสุดที่ประมาณ 29 กิกะวัตต์

แม้ว่าโรงไฟฟ้าจากลมและแสงอาทิตย์ขนาดใหญ่ในกลุ่มประเทศยุโรปจะเริ่มอืดตัว แต่ยังมีตลาดใหม่ที่กำลังขยายตัวเพิ่มขึ้นทั้งในประเทศที่พัฒนาแล้วอย่างสหรัฐอเมริกา และในกลุ่มประเทศกำลังพัฒนาอย่างจีน อินเดีย รวมทั้งประเทศในแถบทวีปเอเชียและทวีปอเมริกาใต้

ด้านศักยภาพการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์และพลังงานลมของประเทศต่างๆ อาจมีความแตกต่างกันโดยภาพรวมแล้วประเทศที่ตั้งอยู่ใกล้บริเวณเส้นศูนย์สูตรส่วนใหญ่จะได้รับปริมาณรังสีจากดวงอาทิตย์อยู่ในเกณฑ์สูงตลอดทั้งปี แต่มีความเร็วลมเฉลี่ยต่ำ จึงเหมาะกับการลงทุนโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ ในทางกลับกันประเทศที่อยู่ห่างไกลจากเส้นศูนย์สูตร

Reverse Auction

ผู้เป็นเจ้าของทรัพย์สินขายไฟฟ้าผ่านระบบประมูลราคาต่ำสุด
เพื่อซื้อไฟฟ้าจากผู้ผลิตเอกชนในเวลาที่ตนต้องการ

โดยอยู่เหนือเส้น Tropic of Cancer หรือใต้เส้น Tropic of Capricorn จะได้รับปริมาณรังสีจากดวงอาทิตย์ค่อนข้างน้อย แต่จะมีความเร็วลมสูงตลอดทั้งปี จึงเหมาะกับการลงทุนโรงไฟฟ้าพลังงานลมมากกว่า

สำหรับประเทศไทยจัดอยู่ในกลุ่มแรก เพราะมีปริมาณรังสีดวงอาทิตย์ที่ได้รับในแต่ละปีเฉลี่ยประมาณ 1,800 กิโลวัตต์ต่อตารางเมตรต่อปี ถ้าพิจารณาในเชิงเทคนิคแล้วโรงไฟฟ้าประเภทเซลล์แสงอาทิตย์บ้านเราจะมีค่าตัวประกอบกำลัง (Capacity Factor) อยู่ที่ประมาณ 16-17% สูงกว่าค่าเฉลี่ยของทั่วโลก ถือว่ามีศักยภาพในการผลิตไฟฟ้าจากแสงแดดอยู่ในเกณฑ์ดีเลยทีเดียว หากเราพัฒนาสนับสนุนการผลิตไฟฟ้าจากแสงแดดอย่างจริงจัง ก็จะสามารถช่วยลดการพึ่งพาการนำเข้าเชื้อเพลิงถ่านหินและก๊าซธรรมชาติได้มาก

การสนับสนุนและพัฒนาธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์อย่างมีประสิทธิภาพจะเป็นกุญแจสำคัญที่ทำให้ประเทศต่างๆ สนใจที่จะดึงศักยภาพของพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้ได้อย่างเต็มที่

หากย้อนไปเมื่อ 10 ปีก่อนการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์มีต้นทุนที่แพงมาก ดังนั้น การสนับสนุนทางการเงิน

2.7

ภาคต่อยูนิท คือ ราคาประมูลจากการ
รับซื้อไฟฟ้าในรูปแบบ Reverse Auction

เพื่อดึงดูดนักลงทุนให้เข้ามาสู่ธุรกิจนี้จึงเป็นสิ่งจำเป็น ซึ่งหลายประเทศมีนโยบายสนับสนุนทางการเงินสำหรับการพัฒนาโครงการโรงไฟฟ้าแสงแดดในรูปแบบต่างๆ

สำหรับประเทศไทยของเราช่วงเริ่มต้นรัฐบาลมีมาตรการสนับสนุนทั้งในรูปแบบส่วนเพิ่มราคาซื้อขายไฟฟ้า (Adder) 8 บาทต่อหน่วยให้แก่ผู้ลงทุนในโครงการผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์เป็นระยะเวลา 10 ปี และยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคลของโครงการด้วย ทำให้ผู้ลงทุนในยุคนั้นได้รับผลตอบแทนในการลงทุนสูง ธุรกิจนี้จึงเป็นที่น่าสนใจ

อีกทั้ง การสนับสนุนของรัฐบาลประเทศต่างๆ เป็นอีกหนึ่งแรงผลักดันที่ทำให้เกิดการแข่งขันด้านการตลาดของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ (PV module) ซึ่งเป็นต้นทุนหลักของโรงไฟฟ้าแสงแดด ขณะนี้ราคาถูกลงมากเมื่อเทียบกับ 10 ปีที่แล้วที่มีต้นทุนสูงกว่า 110 ล้านบาทต่อเมกะวัตต์ ปัจจุบันเหลือเพียง 45-55 ล้านบาทต่อเมกะวัตต์ คือลดลงเกินครึ่ง

เมื่อโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียน มีเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่มีศักยภาพมากขึ้น ราคาถูกลง สามารถดึงดูดนักลงทุนเข้ามาเป็นจำนวนมาก ขณะเดียวกันสถาบันการเงินเริ่มมั่นใจปล่อยสินเชื่อด้านนี้เพิ่มขึ้น ดอกเบี้ยก็ถูกลง ทำให้ต้นทุนเฉลี่ยทั่วโลกเหลือเพียง 3-4 บาทต่อหน่วย ถูกกว่าค่าไฟขายปลีกในบางประเทศเสียด้วยซ้ำ

ผมคิดว่าการรับซื้อไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าแสงแดดในอัตราราคาสูงไม่จำเป็นอีกต่อไป ในปี 2553 ประเทศไทยได้ปรับอัตราส่วนเพิ่มราคาซื้อขายไฟฟ้าลงเหลือ 6.5 บาทต่อหน่วย และล่าสุดได้มีการเปลี่ยนรูปแบบและปรับลดการสนับสนุนลง โดยมีการรับซื้อไฟฟ้าในรูปแบบอัตราราคา Feed-in-Tariff เหลือ 5.66 บาทต่อหน่วยเท่านั้น

อย่างไรก็ตาม เชื่อว่าแนวโน้มการลงทุนไฟฟ้าพลังงาน

008

กิโลวัตต์
ต่อตารางเมตรต่อปี คือ
ปริมาณรังสีดวงอาทิตย์
ที่ประเทศไทยได้รับ
ในแต่ละปี



แสงอาทิตย์ทั่วโลกยังคงมีการแข่งขันสูง จะยิ่งทำให้ต้นทุนการผลิตลดลงอีกแน่นอน ซึ่งการสนับสนุนการรับซื้อไฟฟ้าในรูปแบบ Feed-in-Tariff ด้วยอัตราคงที่อาจจะไม่สะท้อนการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วในตลาดโลก ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อค่าไฟฟ้าฐานในอนาคตได้ จึงควรที่จะหากลไกใหม่เพื่อแก้ปัญหาในจุดนี้

แนวทางการกำหนดอัตราซื้อไฟฟ้าใหม่ที่หลายประเทศนิยมทำกันและน่าจะนำมาใช้ในไทยคือ การประมูลราคาซื้อไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนมาใช้ หรือที่เรียกว่า Reverse Auction หลักการคือ เปิดโอกาสให้ผู้ขายไฟฟ้าแสงอาทิตย์ยื่นเสนอราคาค่าไฟฟ้าต่ำสุดที่จะขาย ใครเสนอราคาขายต่ำสุด ก็ได้รับสิทธิ์ในการขายไฟฟ้าในอินเดีย บราซิล ออสเตรเลีย ฯลฯ นิยมทำกันอย่างแพร่หลาย

ซึ่งในรายละเอียดอาจมีความแตกต่างกันบ้างแล้วแต่การกำหนดกลไกการประมูลของแต่ละประเทศ วิธีการนี้ทำให้ค่าไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ในหลายประเทศถูกลงและสะท้อนต้นทุนที่แท้จริงมากขึ้น เช่น ในอินเดีย ราคาประมูลจากการรับซื้อไฟฟ้ามีราคาเพียงแค่ 2.7 บาทต่อหน่วย

หากนำกลไกนี้มาใช้ในบ้านเราคิดว่านักลงทุนหน้าใหม่สนใจที่จะเข้ามาเล่นมากขึ้น และจะช่วยให้การแข่งขันมีประสิทธิภาพมากขึ้นด้วย ที่สำคัญในระยะยาว รัฐบาลไม่ต้องจ่ายเงินอุดหนุนพลังงานหมุนเวียนมากเกินไป อีกทั้งราคาค่าไฟฟ้าจากแสงแดดก็จะลดต่ำลงจนเริ่มแข่งขันกับราคาค่าไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงอื่นได้ด้วย

การประมูลแบบ Reverse Auction รัฐบาลไทยเริ่มนำมาทดลองใช้กับการรับซื้อไฟฟ้าในโครงการไฟฟ้าชีวมวล ที่ดำเนินการใน 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้ซึ่งจะประมูลในปลายปีนี้ และควรจะนำมาใช้กับโครงการผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ด้วย เพื่อภาครัฐจะได้ไม่ต้องแบกรับภาระในอนาคต ไว้ฉบับหน้าผมจะมาเล่าเรื่องการซื้อขายไฟฟ้าแบบอื่นๆให้ฟังครับ

ไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนคืออะไร

21

CHAPTER



ไฟฟ้า

จากพลังงานหมุนเวียน

ช่อดักกว่าวันนี้

เผยแพร่ครั้งแรกคอลัมน์ Everlasting Economy หนังสือพิมพ์กรุงเทพธุรกิจ
ฉบับวันที่ 14 ตุลาคม 2558

เมื่อเร็ว ๆ นี้มีข่าวเกี่ยวกับค่ายรถยนต์ยุโรปที่แจกก่ามลพิษของไอเสียรถยนต์ไม่ตรงกับความเป็นจริงดังไปทั่วโลก ผมคิดว่าถึงเวลาแล้วที่ผู้บริหารระดับสูงของทุกภาคธุรกิจควรใส่ใจเรื่องสิ่งแวดล้อม ควบคู่กับการพัฒนาธุรกิจอย่างจริงจัง ซึ่งไม่ใช่แค่เรื่องมลพิษจากไอเสียรถยนต์เท่านั้น เรื่องมลพิษจากการผลิตไฟฟ้าก็เป็นอีกเรื่องที่ถูกหยิบยกกล่าวถึงกันมาก รัฐบาลของหลายประเทศจึงมีนโยบายการผลักดันให้มีการใช้ไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนแทน การใช้ไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงฟอสซิลกันอย่างจริงจัง เพื่อช่วยลดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม จึงขอนำเรื่องการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนมาเล่าสู่กันฟัง

การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน เช่น พลังงานลม พลังงานจากเซลล์แสงอาทิตย์จัดเป็นกระบวนการผลิตที่ไม่ก่อให้เกิดก๊าซมลพิษต่างๆ ทั้งก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ก๊าซไนตรัสออกไซด์ หรือ ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ เพราะในกระบวนการผลิตไฟฟ้าจากแหล่งพลังงานดังกล่าวไม่มีการเผาไหม้เชื้อเพลิงแบบโรงไฟฟ้าที่ใช้พลังงานจากฟอสซิล เช่น โรงไฟฟ้าถ่านหิน แก๊สธรรมชาติ โรงไฟฟ้าประเภทนี้จึงถือเป็นโรงไฟฟ้าสีเขียวที่รัฐบาลต่างๆ ทั่วโลกพยายามผลักดันให้เกิดขึ้นเพื่อลดปัญหาสิ่งแวดล้อม การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ อันเป็นสาเหตุที่ก่อให้เกิดภาวะโลกร้อน

ทั้งนี้ การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานลม พลังงานจากเซลล์แสงอาทิตย์ยังมีข้อดีที่ว่าเชื้อเพลิงที่ใช้ในการผลิตไฟฟ้าซึ่งก็คือลม หรือแสงอาทิตย์นั้นเป็นทรัพยากรธรรมชาติ เป็นสิ่งที่ใครก็ใช้ได้ฟรี แถมไม่มีวันหมด เป็นการสร้างความมั่นคงด้านพลังงานให้กับประเทศ ลดการนำเข้าน้ำมัน และยังช่วยลดการขาดดุลการค้า การสูญเสียเงินตราต่างประเทศอีกทางหนึ่งด้วย

จากข้อดีต่างๆ เหล่านี้จึงทำให้เกิดการสนับสนุนการสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนกันมากขึ้น จากการรวบรวมข้อมูลของ Renewable Energy Policy Network for the 21st Century (REN21) พบว่าในระหว่างปี 2552-2557 โรงไฟฟ้าพลังงานลม มีกำลังการผลิตทั่วโลกเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 18% ต่อปี กล่าวคือเพิ่มขึ้นจาก 159 กิกะวัตต์ เป็น 370 กิกะวัตต์ และโรงไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์มีกำลังการผลิตเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 50% ต่อปี จาก 23 กิกะวัตต์ เป็น 177 กิกะวัตต์ ณ สิ้นปี 2557 พลังงานที่ได้จากโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนทั้งสองประเภทนี้คิดเป็น 9% ของกำลังการผลิตไฟฟ้าทุกประเภท

ซึ่งการเติบโตของโรงไฟฟ้าสีเขียวเหล่านี้ คาดว่าจะไม่หยุด

ในระหว่างปี 2552-2557 โรงไฟฟ้าพลังงานลม มีกำลังการผลิตทั่วโลก เพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 18 ต่อปี และโรงไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ มีกำลังการผลิตเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 50 ต่อปี

อยู่แค่นี้ เพราะเทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานลมและแสงอาทิตย์มีการพัฒนาทางด้านเทคโนโลยีก้าวหน้ายิ่งขึ้น ทำให้ต้นทุนการติดตั้งลดลงอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งในหลายๆ ประเทศมีการตั้งเป้าและออกนโยบายเพิ่มสัดส่วนไฟฟ้าที่ผลิตได้จากพลังงานหมุนเวียนให้สูงขึ้น ยกเช่น ประเทศเดนมาร์กซึ่งเป็นประเทศผู้นำด้านพลังงานหมุนเวียน ในปี 2557 มีสัดส่วนไฟฟ้าที่ผลิตได้จากพลังงานลมและพลังงานแสงอาทิตย์รวมกัน 44% ของไฟฟ้าที่ผลิตจากโรงไฟฟ้าทุกชนิดในประเทศ และมีเป้าหมายจะเพิ่มขึ้นไม่ต่ำกว่า 50% ภายในปี 2563

ส่วนประเทศเยอรมันก็เป็นอีกประเทศที่กำลังจะมากขึ้นจะเพิ่มสัดส่วนไฟฟ้าที่ผลิตจากพลังงานลมและพลังงานจากเซลล์แสงอาทิตย์จากปัจจุบันอยู่ที่ 16% เป็น 40-45% ภายในปี 2568

อย่างไรก็ตามแม้ว่าการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานลมและเซลล์แสงอาทิตย์มีข้อดีหลายอย่างตามที่ได้เล่าไว้ข้างต้น แต่การเพิ่มสัดส่วนไฟฟ้าที่ผลิตจากพลังงานหมุนเวียนทั้งสองชนิดนี้ก็ไม่ใช่เรื่องง่าย ๆ เพราะพลังงานหมุนเวียนทั้งสองชนิดนี้ถือเป็นพลังงานหมุนเวียนแบบแปรปรวน (Variable Renewable Energy) หรือที่บางสำนักเรียกว่าพลังงานหมุนเวียนแบบไม่ต่อเนื่อง (Intermittent Renewable Energy)

อธิบายให้เห็นภาพง่าย ๆ ก็คือ ไฟฟ้าจากพลังงานลมก็จะผลิตไฟได้เฉพาะในช่วงที่ลมพัดแรงพอเท่านั้น ไฟฟ้าที่ผลิตได้จากพลังงานลมจึงไม่

ข้อด้อยของโรงไฟฟ้าพลังงานลม
และพลังงานแสงอาทิตย์ ก็คือ
ไม่สามารถผลิตพลังงานได้อย่าง
สม่ำเสมอ ทางแก้ไขก็คือ

**การพัฒนาระบบ
สะสมพลังงาน
เพื่อเก็บสะสมไฟฟ้า
ในช่วงที่ผลิตได้มาก
และเก็บไว้ใช้ในช่วงที่
ไม่สามารถผลิตไฟฟ้า
ได้เพียงพอ**

ต่อเนื่องสม่ำเสมอ หรือถ้าเป็นไฟฟ้าจากพลังงานเซลล์แสงอาทิตย์ จะผลิตได้เฉพาะตอนกลางวันเท่านั้น วันไหนแดดดี ท้องฟ้า ปลอดโปร่งก็ผลิตไฟได้มาก วันไหนเมฆครึ้มฝนตกก็ผลิตไฟได้น้อย ดังนั้นไฟฟ้าที่ผลิตได้ในแต่ละวันก็จะแตกต่างกันไปตามสภาพ ท้องฟ้าอากาศ ซึ่งปัญหานี้นับเป็นข้อด้อยของโรงไฟฟ้าพลังงาน ลมและพลังงานแสงอาทิตย์ ที่จะส่งผลกระทบต่อเสถียรภาพ ของระบบจ่ายไฟฟ้าและปัญหาเรื่องการผลิตไฟฟ้าให้พอดี กับความต้องการใช้ไฟในแต่ละช่วงเวลา หากจะสำรองไว้ใช้ใน เวลาที่ต้องการใช้ไฟฟ้าสูง ยังมีปัญหาด้านความคุ้มค่าการลงทุน ติดตั้งระบบสะสมพลังงาน

ตัวอย่างปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นหากประเทศไทยใดประเทศ หนึ่งมีสัดส่วนกำลังการผลิตของโรงไฟฟ้าพลังงานลมและเซลล์ แสงอาทิตย์สูงกว่า 30-40% ขณะที่สัดส่วนกำลังการผลิตของโรง ไฟฟ้าประเภทอื่นต่ำ เช่น ในช่วงตอนกลางวันแดดดีและเป็นวัน ที่มีลมแรง ในช่วงนั้นจะมีไฟฟ้าที่ผลิตได้จากพลังงานหมุนเวียนสูง มาก เมื่อรวมปริมาณไฟฟ้าที่ผลิตได้นี้กับปริมาณไฟฟ้าจากโรงไฟ ฟ้าอื่นๆ ในระบบแล้วทำให้มีปริมาณไฟฟ้าที่ผลิตได้ทั้งหมดสูงเกิน กว่าความต้องการใช้ไฟทั้งประเทศ ก็อาจทำให้ผู้ควบคุมการจ่าย ไฟจำเป็นต้องปล่อยให้ไฟฟ้าส่วนที่เหลือนั้นทิ้งไปหรือต้องสั่งให้โรงงาน ไฟฟ้าประเภทที่สามารถปรับเปลี่ยนกำลังการผลิตไฟฟ้าได้เร็ว (Peaking Power Plant) เช่น โรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ ช่วยลดกำลัง การผลิตไฟฟ้าในช่วงนั้น แต่พอถึงช่วงกลางคืนซึ่งมีความต้องการ ใช้ไฟฟ้าสูง แต่สามารถผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ได้น้อยมาก หรือแทบไม่ได้เลย และการผลิตไฟฟ้าจากลมก็ไม่เพียงพอ โรง ไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติก็就会被สั่งให้เร่งเครื่องขึ้นมาเพื่อผลิตไฟให้ เพียงพอกับความต้องการ

สรุปง่าย ๆ ก็คือเมื่อระบบมีสัดส่วนการผลิตไฟฟ้าจาก

พลังงานลมและเซลล์แสงอาทิตย์สูง จะพบปัญหาหลักๆ 4 ประการ คือ เราไม่สามารถควบคุมการผลิตไฟฟ้าได้ดั่งใจนึก บางช่วงผลิตไฟฟ้าได้เยอะแต่ก็ไม่มีใครอยากใช้ บางช่วงผลิตไฟฟ้าไม่ได้แต่กลับมีคนอยากใช้ไฟฟ้าเยอะ

แม้ว่าเราจะอยากเอาไฟฟ้าที่เหลือเยอะในช่วงที่ไม่มีใครต้องการมาไว้ในช่วงอื่นที่มีคนอยากใช้เราก็กักเก็บเอาไว้ไม่ได้เพราะไม่มีระบบสะสมพลังงาน (Energy Storage) ที่เพียงพอ

เราจะต้องมีโรงไฟฟ้าประเภทอื่นคอยเดินเครื่อง Stand-by รอที่จะเพิ่มหรือลดกำลังการผลิตไฟฟ้าตลอดเวลา ซึ่งการเดินเครื่อง Stand-by นี้จะต้องมีการเผาไหม้เชื้อเพลิงซึ่งทำให้เกิดก๊าซมลพิษโดยไม่จำเป็นอยู่ตลอดเวลา

และการเพิ่ม ๆ ลด ๆ กำลังการผลิตของโรงไฟฟ้าที่ทำการ Stand-by ถือเป็นการเดินเครื่องอย่างไม่มีประสิทธิภาพ มีโอกาส



ทำให้เครื่องจักรเสื่อมสภาพเร็วขึ้น ถือเป็นต้นทุนที่ต้องจ่ายทั้งสิ้น ดังนั้น ในอนาคตหากแต่ละประเทศจะเพิ่มสัดส่วนไฟฟ้าที่ผลิตได้จากพลังงานลม พลังงานจากเซลล์แสงอาทิตย์ให้สูงขึ้น เพื่อรับมือกับปัญหามลพิษต่างๆ ก็ควรที่จะเตรียมตัวรับมือกับปัญหาความแปรปรวนในการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนด้วย

สิ่งหนึ่งที่คาดว่าจะสามารถช่วยแก้ปัญหานี้ได้ คือ การพัฒนาระบบสะสมพลังงาน (Energy Storage) เช่น แบตเตอรี่ มาให้เป็นตัวช่วยในการเก็บสะสมไฟฟ้าช่วงที่ผลิตไฟฟ้าได้มากเกินไปกว่าความต้องการเพื่อเอาไว้ใช้ในเวลาที่ไม่สามารถผลิตไฟฟ้าได้เพียงพอ รวมทั้งการพัฒนาเทคโนโลยีอื่นๆ อีกด้วย ที่จะมาช่วยควบคุมปริมาณการผลิตและจ่ายไฟฟ้าให้มีประสิทธิภาพสูงสุดด้วย ในครั้งต่อไป ผมจะมาเล่าให้ฟังว่าระบบสะสมพลังงานคืออะไร และในโลกเรามีการพัฒนาไปถึงไหนแล้วเชิญติดตามกันนะครับ



คือสัดส่วนไฟฟ้า
ขอประเทศเดนมาร์ก
ที่ผลิตจากพลังงานลม
และพลังงานแสงอาทิตย์
ในปี 2557 และตั้งเป้า
ให้ถึง 50% ภายในปี
2563

น้ำมันดิบร่วม พลัมพนาเหนือเขื่อน

22

CHAPTER



น้ำมันดิบ

■ ร่วง พลังงานหมุนเวียนรอด

เผยแพร่ครั้งแรกออนไลน์ Everlasting Economy หนังสือพิมพ์กรุงเทพธุรกิจ
ฉบับวันที่ 9 มีนาคม 2559

ราคาน้ำมันดิบในตลาดโลกมีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่องจากปี 2557 อยู่ที่ 110 ดอลลาร์สหรัฐต่อบาร์เรล พอมาดังต้นปี 2559 มีราคาเฉลี่ยที่ 30 ดอลลาร์สหรัฐต่อบาร์เรล ภาครัฐหลายสำนักคาดการณ์ว่าราคาน้ำมันดิบจะยังคงอยู่ในระดับต่ำอีกพักใหญ่ๆ นอกจากนี้ ราคาก๊าซธรรมชาติที่ปกติจะอิงกับราคาน้ำมันดิบก็จะตกต่ำเช่นเดียวกัน

ราคาพลังงานที่ลดลงทำให้บริษัทปิโตรเลียมและนักลงทุนในกลุ่มธุรกิจสำรวจและผลิตทั้งน้ำมันดิบ และก๊าซธรรมชาติ ต่างต้องรัดเข็มขัดประหยัดรายจ่ายอย่างเคร่งครัด เพราะได้รับผลกระทบโดยตรง รายได้ไม่พอกับรายจ่ายทำเอาหลายบริษัท ต้องเปลี่ยนแผนการลงทุนขยายธุรกิจมาเป็นแผนเอาชีวิตรอด จากภาวะวิกฤติราคาน้ำมันที่ลดลงแทน หลายบริษัททนไม่ไหว ถึงกับทยอยเลิกจ้างพนักงานเป็นลูกโซ่

Wood Mackenzie บริษัทที่ปรึกษาผู้เชี่ยวชาญด้านพลังงาน ประเมินว่าตั้งแต่ราคาน้ำมันลดลงในช่วงปี 2557 เป็นต้นมา โครงการลงทุนในกลุ่มน้ำมันดิบและก๊าซธรรมชาติถูกยกเลิกไปแล้วเป็นจำนวนมาก มูลค่าโครงการที่ถูกยกเลิกรวมกัน ประมาณ 380,000 ล้านดอลลาร์สหรัฐ คิดเป็นปริมาณการผลิตที่ถูกยกเลิกรวมกว่า 27,000 ล้านบาร์เรลน้ำมันดิบเทียบเท่า

265,0

ส่วนธุรกิจในกลุ่มโรงกลั่นน้ำมันเป็นกลุ่มที่ยังเอาตัวรอดได้อยู่ เนื่องจากเมื่อราคาน้ำมันดิบลดลง ราคาน้ำมันสำเร็จรูปก็ถูกลงตามไปด้วย ทำให้มีความต้องการซื้อน้ำมันสำเร็จรูปในตลาดมากขึ้น อัตราการลดลงของราคาน้ำมันสำเร็จรูปจึงลดลงน้อยกว่าอัตราการลดลงของน้ำมันดิบ นั่นหมายความว่าต้นทุนน้ำมันดิบถูกลงมาก แต่ราคาขายน้ำมันสำเร็จในตลาดยังคงลดตามไม่ทัน ทำให้ค่าการกลั่นอยู่ในเกณฑ์สูงในช่วงสั้นๆ

ทั้งนี้ แรงกดดันด้านราคาน้ำมันดิบยังส่งผลกระทบต่อสภาพการลงทุนในธุรกิจพลังงานหมุนเวียนต่างๆ ด้วย โดยในกลุ่มของธุรกิจเชื้อเพลิงชีวภาพอย่างไบโอเอทานอลและไบโอดีเซลเองก็ได้รับผลกระทบเช่นกัน เนื่องจากน้ำมันสำเร็จรูปถือเป็นคู่แข่งโดยตรงของเชื้อเพลิงชีวภาพ เมื่อราคาน้ำมันเบนซินและน้ำมันดีเซลหน้าโรงกลั่นถูกลง ก็ทำให้นักลงทุนเกิดความกังวลเรื่องความสามารถในการแข่งขันของไบโอเอทานอลและไบโอดีเซล

00\$

ล้านดอลลาร์สหรัฐ คือ
มูลค่าการลงทุนในกลุ่มธุรกิจ
โรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียน
ทั่วโลก เมื่อปี 2558
ซึ่งมีอัตราการเติบโตถึง 9%
เทียบกับปีก่อนหน้า

จากเดิมที่การลงทุนในกลุ่มเชื้อเพลิงชีวภาพทั่วโลกที่อยู่ในสภาวะตึงตัวมาสักกระยะหนึ่ง เนื่องจากมีกำลังการผลิตติดตั้งสูงเกินกว่าความต้องการที่มีอยู่ เมื่อมีปัจจัยลบจากราคาน้ำมันก็ยิ่งส่งผลให้ยอดการลงทุนโครงการในกลุ่มเชื้อเพลิงชีวภาพลดต่ำลงไปอีก โดยในปี 2558 เป็นปีที่มียอดเงินลงทุนในกลุ่มเชื้อเพลิงชีวภาพทั่วโลกต่ำสุดในรอบ 10 ปี

อย่างไรก็ตาม หลายประเทศ อาทิ บราซิล สหรัฐอเมริกา รวมทั้งประเทศไทย ที่ให้การสนับสนุนราคาเชื้อเพลิงชีวภาพผ่านรูปแบบต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นการชดเชยทางภาษีหรือการให้เงินสนับสนุนผ่านกองทุนน้ำมัน จึงทำให้ราคาขายเชื้อเพลิงชีวภาพไม่ลดต่ำลงมากนัก จึงทำให้ผู้ประกอบการกลุ่มนี้ได้รับผลกระทบจากวิกฤติราคาน้ำมันค่อนข้างน้อยเมื่อเทียบกับกลุ่มปิโตรเลียม ฉะนั้นธุรกิจนี้ยังพออยู่รอดได้ในปัจจุบัน

ผมว่าการที่รัฐบาลสนับสนุนธุรกิจเชื้อเพลิงชีวภาพอย่างต่อเนื่องแม้ว่าราคาน้ำมันในตลาดโลกจะต่ำลงมากก็ตามถือเป็นสิ่งที่จะช่วยเสริมสร้างความมั่นคงทางพลังงานให้กับประเทศในระยะยาว โดยการอุดหนุนราคาจะช่วยพยุงธุรกิจเชื้อเพลิงชีวภาพให้ไม่ล้มหายตายจากไป สามารถดำเนินการผลิตได้อย่างต่อเนื่อง ช่วยลดการพึ่งพาการนำเข้าเชื้อเพลิงจากต่างประเทศต่อไป หากในอนาคตเกิดราคาน้ำมันดิบติดตัวขึ้นสูงอีกครั้ง ธุรกิจเชื้อเพลิงชีวภาพเหล่านี้ก็จะยังคงช่วยลดการสูญเสียรายได้ของประเทศจากการนำเข้าน้ำมัน เหมือนที่เคยเกิดในช่วงวิกฤติราคาน้ำมันสูงหลายๆ ครั้งก่อนหน้าปี 2557

นอกจากนี้ การช่วยเหลือธุรกิจเชื้อเพลิงชีวภาพยังเป็นการช่วยเหลือเกษตรกรผู้ผลิตวัตถุดิบสำหรับเชื้อเพลิงชีวภาพ เช่น อ้อย มันสำปะหลัง และปาล์มน้ำมัน ให้ยังคงมีตลาดรองรับสินค้าเกษตร ไม่เกิดสภาวะการล้นตลาดอันเนื่องมาจากหยุดการผลิต

ไบโอเอทานอลหรือไบโอดีเซล เกษตรกรกระดุกสันหลังของชาติไม่เดือดร้อนจากราคาคงต่ำขาดรายได้

สำหรับธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียน ทั้งโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์และโรงไฟฟ้าพลังงานลมถือเป็นธุรกิจที่มีทั้งรอดและรุ่งในช่วงภาวะวิกฤติราคาน้ำมันโลกตกต่ำเช่นนี้ โดยในปี 2558 ที่ผ่านมามีเป็นปีที่มียอดการลงทุนในกลุ่มธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนสูงกว่าทุกปีก่อนหน้า คิดเป็นมูลค่าการลงทุนทั่วโลกเกือบ 265,000 ล้านดอลลาร์สหรัฐ และมีอัตราการเติบโตถึง 9% เทียบกับปีก่อนหน้า

เป็นเช่นนี้ได้เนื่องจาก 1. ธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนเหล่านี้ไม่มีต้นทุนของวัตถุดิบในการผลิตไฟฟ้า ทั้งแสงอาทิตย์และลม ถือเป็นทรัพยากรที่ได้มาฟรีไม่มีค่าใช้จ่าย จึงทำให้นักลงทุนไม่ต้องกังวลในเรื่องความผันผวนของต้นทุนวัตถุดิบ

2. ในส่วนของปริมาณไฟฟ้าที่ผลิตแม้ว่าอาจจะได้รับผลกระทบจากความแปรปรวนของสภาพอากาศในแต่ละช่วงเวลา แต่โดยปกติก่อนลงทุนโครงการจะต้องมีการสำรวจข้อมูลความเข้มของแสงอาทิตย์ในพื้นที่หรือข้อมูลความเร็วลมย้อนหลังจนเกิดความมั่นใจในปริมาณไฟฟ้าที่จะขายได้จากโรงไฟฟ้าของโครงการในระดับที่ยอมรับได้

3. โครงการโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนได้รับการสนับสนุนจากรัฐบาลในรูปแบบ Feed-in-Tariff ซึ่งเป็นการประกันราคาขายไฟฟ้าที่คงที่สม่ำเสมอ

32:05

ล้านบาร์เรลต่อวัน คือ ตัวเลขที่ตลาดโลกต้องการน้ำมันดิบ
จาก 15 ประเทศสมาชิกโอเปค

เมื่อนำปริมาณไฟฟ้าที่มั่นใจว่าจะขายได้ในข้อ 2 มาคูณกับราคาขายไฟฟ้าในอัตราคงที่ในข้อ 3 นี้ ผลลัพธ์ที่ได้ก็คือความเชื่อมั่นของนักลงทุนที่มีต่อโครงการไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนว่าจะทำให้ได้รับผลตอบแทนที่แน่นอนสม่าเสมอ เป็นคำตอบที่ตอบโจทย์กระแสการลงทุนอย่างยั่งยืนซึ่งกำลังได้รับความนิยมในยุคปัจจุบัน

จากปัจจัยที่ว่านี้นักลงทุนที่ขาดความเชื่อมั่นในการลงทุนธุรกิจปิโตรเลียมซึ่งเสี่ยงกับความผันผวนของราคาน้ำมันในตลาดโลกจึงหันมาสนใจลงทุนในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนมากขึ้น นับเป็นสัญญาณที่ดีว่ากำลังการผลิตติดตั้งของโรงไฟฟ้าพลังงานสะอาดเหล่านี้จะยังคงเพิ่มสูงขึ้นต่อไป และเมื่อยังมีการสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนมากขึ้น จากเดิมที่ต้นทุนโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนที่สูงกว่าโรงไฟฟ้าทั่วไปก็มีโอกาสจะลดต่ำลงเร็วขึ้นตาม Experience Curve หรือความชำนาญของผู้ผลิตเทคโนโลยีและผู้ก่อสร้างโรงไฟฟ้าที่สูงขึ้น ซึ่งผมมองว่าในปีนี้อาจมีโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนจะยังคงได้รับการตอบรับที่ดี รวมถึงมีการขยายฐานการลงทุนไปในประเทศกำลังพัฒนา โดยเฉพาะในเอเชียแปซิฟิกและอเมริกาใต้ต่อไปอีกด้วยครับ



โอลิมปิก 2020 ที่โตเกียว Hydrogen Society

เผยแพร่ครั้งแรกออนไลน์ Everlasting Economy หนังสือพิมพ์กรุงเทพธุรกิจ
ฉบับวันที่ 13 เมษายน 2559

พลังงานสะอาดยังคงเป็นกระแสที่มาแรงอย่างต่อเนื่องเพราะเป็นพลังงานแห่งอนาคต
ล่าสุดได้เริ่มมีการผลักดันไฮโดรเจนให้เป็นพลังงานทางเลือกอีกทางหนึ่งไม่ว่าจะเป็นประเทศ
ญี่ปุ่น เกาหลีใต้ สหราชอาณาจักร เดนมาร์ก และในรัฐแคลิฟอร์เนีย สหรัฐอเมริกา

สำหรับประเทศที่ให้การสนับสนุนเรื่องไฮโดรเจนอย่างจริงจังมากที่สุดคือ ญี่ปุ่นซึ่งได้กำหนดเป็นแผนยุทธศาสตร์หลักดันเพื่อพลิกประเทศให้กลายเป็น “Hydrogen Society” หรือสังคมที่ใช้ไฮโดรเจนสำหรับการผลิตไฟฟ้าและขับเคลื่อนรถยนต์

ซึ่งการจัดงานโอลิมปิกที่กรุงโตเกียวในปี ค.ศ. 2020 ที่จะถึงนี้ ญี่ปุ่นตั้งใจจะใช้ไฮโดรเจนในการผลิตไฟฟ้าในอาคาร สนามกีฬา รวมทั้งใช้สำหรับเติมรถยนต์และรถบัสในบริเวณจัดงานด้วย

นอกจากนี้ ค่ายรถยนต์ต่างก็ได้มีการพัฒนารถยนต์ไฮโดรเจน ออกสู่ตลาดเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ไม่ว่าจะเป็น “Toyota Mirai” “Honda Clarity” และ “Hyundai Tucson” สิ่งที่ทำให้ไฮโดรเจนซึ่งเป็นธาตุที่เล็กที่สุดในตารางธาตุ ถูกคาดหวังว่าจะเป็นเชื้อเพลิงที่ยิ่งใหญ่แห่งโลกอนาคต คือ การที่ไฮโดรเจนเป็นองค์ประกอบของสิ่งต่างๆ มากมาย ไม่ว่าจะเป็นน้ำหรือที่เรารู้จักสูตรเคมีกันว่า H_2O อันเป็นส่วนประกอบหลักของโลกใบนี้ เป็นองค์ประกอบของพืช ผลผลิตทางการเกษตรน้ำมัน ก๊าซธรรมชาติ หรือสารอื่นๆ เช่น แอมโมเนีย และโซดาไฟ จนเรียกได้ว่าไฮโดรเจนนั้นมีอยู่ทั่วทุกหนทุกแห่ง

หากอนาคตประเทศที่ไม่มีแหล่งพลังงานฟอสซิลเป็นของตนเอง หันมาใช้พลังงานจากไฮโดรเจนเป็นหลักก็จะช่วยลดปริมาณนำเข้าพลังงานของประเทศนั้นๆ ลงได้ ยิ่งไปกว่านั้นอีกหนึ่งข้อดีที่แอบแฝงอยู่ ก็คือ การหันมาใช้ไฮโดรเจนกันมากขึ้นก็จะทำให้สิ้นสุดยุคการใช้ความเป็นเจ้าของบ่อน้ำมันดิบมาเป็นเครื่องมือสงครามเศรษฐกิจและการเมือง

ไฮโดรเจนสามารถผลิตได้หลายแนวทาง แนวทางที่เป็นจุดมุ่งหมายสูงสุดของการพัฒนาไปสู่โลกพลังงานสะอาดคือ “Green Electrohydrolysis” ซึ่งจะผลิตไฮโดรเจนด้วยการแยกโมเลกุลของน้ำด้วยไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน

Green Electro- hydro- lysis

161

คือ การผลิตไฮโดรเจน
ด้วยการแยกโมเลกุล
ของน้ำด้วยไฟฟ้า
จากพลังงานหมุนเวียน
เป็นกระบวนการผลิต
ไฮโดรเจนที่สะอาดที่สุด
เพราะไม่มีการปลดปล่อย
ก๊าซเรือนกระจก
แต่ใช้ต้นทุนสูงมาก

แนวทางนี้ถือเป็นการผลิตไฮโดรเจนที่ไม่มีการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก เป็นแนวทางที่สะอาดที่สุด ทั้งนี้ รัฐบาลญี่ปุ่นมีแผนการพัฒนาโครงการผลิตไฮโดรเจนด้วยวิธีดังกล่าวที่เขตจังหวัดฟูกูชิมะ นำไฟฟ้าจากพลังงานลมและความร้อนใต้พิภพมาใช้ในกระบวนการผลิตด้วย ซึ่งขณะนี้กำลังเร่งดำเนินการเพื่อผลิตไฮโดรเจนให้ทันก่อนงานโอลิมปิกจะเริ่มขึ้น อย่างไรก็ตามการผลิตแนวทางนี้เป็นแนวทางที่มีต้นทุนสูงมาก จึงยังไม่เป็นที่นิยมเท่าใดนัก

สำหรับแนวทางที่ได้รับความนิยมมากกว่าในปัจจุบัน คือการผลิตไฮโดรเจนจากก๊าซธรรมชาติด้วยกระบวนการเคมีความร้อนที่เรียกว่า “Steam Reformer” ซึ่งมีต้นทุนต่ำกว่า แต่มีข้อเสียคือทำให้เกิดก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์จากปฏิกิริยาเคมีในกระบวนการผลิตจึงอาจถูกมองว่าเป็นวิธีที่นำมาใช้เพียงชั่วคราวระหว่างรอให้ Green electrohydrolysis ได้รับการพัฒนาจนมีต้นทุนที่ถูกลงกว่านี้

นอกจากนี้ยังมีการนำไฮโดรเจนซึ่งเป็นผลพลอยได้ในการผลิตสารเคมีต่างๆ เช่น โซดาไฟ มาใช้เป็นเชื้อเพลิงอีกด้วย โดยการเปลี่ยนไฮโดรเจนให้เป็นพลังงานที่พร้อมใช้งานจะต้องอาศัยอุปกรณ์ที่เรียกว่า “Fuel Cell” หรือเซลล์เชื้อเพลิงเป็นอุปกรณ์ที่ทำให้เกิดปฏิกิริยาไฟฟ้าเคมีโดยเปลี่ยนพลังงานที่เกิดจากการรวมไฮโดรเจนและออกซิเจนจากอากาศให้เกิดเป็นพลังงานไฟฟ้า กระบวนการดังกล่าวไม่มีการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกใดๆ มีแต่เพียงน้ำบริสุทธิ์ที่เป็นผลพลอยได้จากปฏิกิริยาไฟฟ้าเคมีเท่านั้น

การผลิตไฟฟ้าจากเซลล์เชื้อเพลิงจึงเป็นทางเลือกที่น่าสนใจมากสำหรับการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานสะอาด การใช้ไฮโดรเจนผลิตไฟฟ้าตามบ้านเรือน มักมีรูปแบบเป็นการส่งก๊าซ

ธรรมชาติที่ผลิตจากโรงแยกก๊าซไปตามระบบท่อก๊าซ ซึ่งตามบ้านเรือนจะต้องติดตั้งระบบ Reformer เพื่อแปลงก๊าซธรรมชาติเป็นไฮโดรเจน และติดตั้งระบบเซลล์เชื้อเพลิงเพื่อนำไฮโดรเจนไปใช้ผลิตกระแสไฟฟ้าอีกทีหนึ่ง เซลล์เชื้อเพลิงที่ใช้ในการผลิตไฟฟ้าจะเป็นประเภท Solid Oxide ทำงานที่อุณหภูมิสูงหลายร้อยองศาเซลเซียส ในการผลิตไฟฟ้าจะยังมีความร้อนเหลือ สามารถนำไปใช้ประโยชน์อื่นๆ ต่อได้อีก เช่น ผลิตน้ำร้อนไว้ใช้ในบ้านหรือใช้ในการให้ความอบอุ่น

อย่างไรก็ตามประเทศไทยไม่เหมาะกับแนวทางนี้เท่าไรเพราะบ้านเราไม่มีระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติไปตามบ้านเรือน และประเทศไทยตั้งอยู่ในเขตอากาศร้อนจึงมีความต้องการความร้อนที่เหลือจากการผลิตไฟฟ้าต่ำเมื่อเทียบกับประเทศที่อากาศหนาว

นอกจากการใช้ไฮโดรเจนผลิตไฟฟ้าตามบ้านเรือนแล้ว ตอนนี้ยังมีการใช้ไฮโดรเจนผลิตไฟฟ้าตามอาคารขนาดใหญ่และโรงงานอีกด้วย แต่เนื่องจากเซลล์เชื้อเพลิง Solid Oxide ยังมีราคาแพงอยู่ จึงมีการใช้งานเฉพาะในพื้นที่ที่ได้รับการสนับสนุนจากรัฐเท่านั้น ในส่วนของการใช้ไฮโดรเจนในรถยนต์ซึ่งมักต้องการระบบผลิตพลังงานที่น้ำหนักเบาเพื่อให้รถไม่ต้องแบกรับน้ำหนักเยอะเกินไป จะนิยมใช้เซลล์เชื้อเพลิงประเภท Polymer Electrolyte Membrane (PEM) มากกว่า โดยเซลล์ PEM นี้สามารถเปลี่ยนไฮโดรเจน 1 กิโลกรัม ให้เป็นพลังงานสำหรับ

Steam Reformer

คือ การผลิตไฮโดรเจนจากก๊าซธรรมชาติ
ด้วยกระบวนการเคมีความร้อน ซึ่งมี
ต้นทุนต่ำกว่า แต่มีข้อเสียคือทำให้เกิดก๊าซ
คาร์บอนมอนอกไซด์จากปฏิกิริยาเคมี
ในกระบวนการผลิต

ขับเคลื่อนรถยนต์ได้ไม่ต่ำกว่า 100 กิโลกรัม ซึ่งรถยนต์ที่เติมไฮโดรเจนเต็มถึงสามารถวิ่งได้ไกลประมาณ 400-500 กิโลเมตร อีกทั้ง การเติมไฮโดรเจนให้เต็มถึงจะใช้เวลาเพียงไม่กี่นาที จึงเป็นจุดเด่นเหนือรถยนต์ไฟฟ้าที่ใช้แบตเตอรี่ซึ่งใช้เวลาชาร์จไฟนานกว่าแต่วิ่งได้ในระยะสั้นกว่า ซึ่งการพัฒนาให้รถยนต์ไฮโดรเจนสามารถติดตลาดรถยนต์ถือว่าเป็นเรื่องยากอยู่ เนื่องจากรถยนต์ไฮโดรเจนยังมีราคาแพงมาก โดยราคารถยนต์ไฮโดรเจนในปัจจุบัน เช่น Toyota Mirai และ Honda Clarity มีราคาประมาณกว่า 6-8 ล้านบาท (รวมภาษี) เป็นเพราะเซลล์เชื้อเพลิง PEM ต้องใช้แพลตินัมเป็นตัวเร่งปฏิกิริยาและวัสดุที่ใช้ทำถังไฮโดรเจนมีต้นทุนที่สูง รวมถึงยังมีอุปสรรคอื่นๆ อีกมาก เช่น ต้นทุนของการผลิตไฮโดรเจนและต้นทุนของสถานีบริการที่สูงมาก อีกทั้งจำนวนสถานีบริการไฮโดรเจนที่ยังไม่เพียงพอต่อความต้องการ ความปลอดภัยในการขนส่งก๊าซไฮโดรเจนซึ่งเป็นก๊าซที่ติดไฟและระเบิดได้ง่ายจากแหล่งผลิตไปยังสถานีบริการต่างๆ ที่สำคัญ ความปลอดภัยของการใช้รถยนต์ที่ติดตั้งถังก๊าซไฮโดรเจนมาใช้งานต้องถนอม เป็นต้น

ด้วยเหตุผลต่างๆ ที่เล่ามา ผมจึงมองว่าถึงแม้ไฮโดรเจนจะมีข้อดีหลายอย่าง แต่ด้วยอุปสรรคต่างๆ ที่มีขณะนี้จึงถือว่าการผลักดันไฮโดรเจนให้กลายเป็นเชื้อเพลิงทางเลือกแห่งโลกอนาคตจึงยังไม่ใช่ว่าเรื่องง่ายนัก ความคิดสร้างสรรค์ที่ว่านี้จะประสบความสำเร็จได้ต้องมีแผนการพัฒนาที่ชัดเจน หนีไม่พ้นที่ภาครัฐจะต้องลงแรงให้การสนับสนุนอย่างเต็มที่ตลอดจนได้รับความร่วมมือจากผู้ประกอบการทุกภาคส่วนที่มีความตั้งใจแน่วแน่เท่านั้นครับ

กับเครื่องมือเหล่านี้

24

CHAPTER

โซลาร์

หยอดเหรียญ

เผยแพร่ครั้งแรกออนไลน์ Everlasting Economy หนังสือพิมพ์กรุงเทพธุรกิจ
ฉบับวันที่ 26 สิงหาคม 2559

ท่านผู้อ่านครับผมขอเขียนเรื่องพลังงานจากแสงอาทิตย์อีกนิดเพราะมีเรื่องที่น่าสนใจคือเรื่องราคาที่ขายเข้า Grid นั้นเอง ไม่น่าเชื่อว่าเมื่อเดือนพฤษภาคมที่ผ่านมาการประมูลซื้อขายไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ที่ดูใบมีราคาลดลงมากต่ำกว่ายูนิทละ 3 เซนต์สหรัฐ เทียบกับเงินไทยไม่ถึง 1 บาท ถูกกว่าต้นทุนการผลิตไฟฟ้าจากถ่านหิน และในเดือนเดียวกันนี้ที่ประเทศอังกฤษซึ่งมีอากาศขมุกขมัว กลับมีการผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ได้มากกว่าไฟฟ้าที่ผลิตจากถ่านหินเป็นสัญญาณว่าการผลิตพลังงานของโลกเรากำลังมาถึงจุดเปลี่ยนจากยุคที่ต้องพึ่งพาเชื้อเพลิงฟอสซิลไปสู่โลกแห่งพลังงานคาร์บอนต่ำมากขึ้น ซึ่งดีต่อโลกของเรา

แนวโน้มการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนไม่ได้พัฒนาเฉพาะโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่เท่านั้น ช่วง 4-5 ปีที่ผ่านมา มีการลงทุนในรูปแบบการติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์ตามหลังคาอาคารบ้านเรือน (Solar Rooftop) กำลังเป็นที่นิยมกันมากในหลายประเทศรวมถึงไทย

ทั้งนี้ การติดตั้งระบบเซลล์แสงอาทิตย์ตามหลังคาบ้านหรืออาคาร แม้จะช่วยลดปริมาณไฟฟ้าที่ต้องซื้อจากการไฟฟ้า ทำให้ประหยัดค่าไฟบ้านหรืออาคารในแต่ละเดือนได้ก็ตาม แต่การติดตั้งระบบเองยังคงต้องใช้งบลงทุนสูงมากพอสมควรในระยะอันใกล้

อย่างไรก็ตาม คาดว่าปี 2020 ต้นทุนแผง PV ซึ่งเป็นอุปกรณ์หลักของโรงไฟฟ้าโซลาร์จะลดลงมาอยู่ที่ 30 เซนต์สหรัฐ หรือประมาณ 10 บาทต่อวัตต์ ทำให้ต้นทุนไฟฟ้าจากพลังงาน

GRI

หมายถึง ระบบโครงข่ายไฟฟ้า ที่เชื่อมต่อไฟฟ้าจากผู้ผลิตไปยังผู้บริโภค โดยเริ่มต้นจากโรงไฟฟ้าหรือระบบผลิตไฟฟ้าต่างๆ เข้าสู่ระบบส่งไฟฟ้า เช่น สายไฟฟ้าแรงสูง เข้าสู่ระบบจำหน่าย และส่งไปยังผู้ใช้ไฟฟ้าในพื้นที่

แสงอาทิตย์เข้าสู่ Grid Parity คือมีราคาแข่งขันได้กับค่าการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าประเภทอื่นๆ ทำให้น่าลงทุนมากขึ้น

สิ่งที่น่าตื่นเต้น คือ มีผู้คิดนวัตกรรมการซื้อขายไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์แบบ “โซลาร์หยอดเหรียญ” หรือ “Prepaid Solar” ซึ่งมีหลักการคล้ายกับ Prepaid Mobile หรือโทรศัพท์มือถือแบบเติมเงิน

หลักการทำงานของระบบ Prepaid Solar คือ ในเบื้องต้นผู้ประกอบการจะทำการติดตั้งระบบเซลล์แสงอาทิตย์ไว้ตามหลังคาบ้านเรือน เจ้าของบ้านที่ได้รับการติดตั้งระบบเซลล์แสงอาทิตย์ ไม่ต้องจ่ายค่าติดตั้ง แค่เพียงลงทะเบียนเพื่อสร้างบัญชีสำหรับซื้อไฟฟ้าจากผู้ขายผ่านทางเว็บไซต์หรือใน Application บนมือถือที่บริษัทผู้ผลิตและขายไฟฟ้า Solar Roof กำหนดไว้

ระบบ Solar Prepaid ถือเป็นโมเดลที่สามารถเจาะตลาดกลุ่มผู้บริโภคไฟฟ้าที่มีรายได้น้อยตามชนบท โดยเฉพาะในชุมชนในเขตห่างไกลสายส่งหรือ Off-grid ได้เป็นอย่างดี เนื่องจากผู้บริโภคไม่ต้องออกเงินลงทุน และสามารถซื้อไฟฟ้าตามงบประมาณที่มีระบบ Prepaid Solar ที่ว่านี้มีการนำมาใช้แล้วในหลายประเทศ เช่น อินเดีย แทนซาเนีย เคนยา อุกันดา เป็นต้น

สำหรับประเทศไทยหากรัฐมีการปรับปรุงเกณฑ์ควบคุมการจำหน่ายไฟฟ้าให้สามารถนำระบบ Prepaid มาใช้ ก็จะช่วยดึงดูดให้ประชาชนที่ไม่ได้มีเงินทุนหรือมีรายได้สูงหันมาใช้ไฟฟ้าจากพลังงาน



หมายถึง ระบบการผลิตไฟฟ้า
จากเซลล์แสงอาทิตย์ ที่ไม่ได้
เชื่อมต่อกับผู้ผลิตไฟฟ้ารายใหญ่
เจ้าของระบบสามารถผลิตไฟฟ้า
ใช้เองได้โดยไม่ต้องพึ่งพาไฟฟ้า
จากผู้ผลิตรายใหญ่ อย่างเช่น
การไฟฟ้านครหลวง หรือ
การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

OFF-GRID ON-GRID

หมายถึง ระบบการผลิตไฟฟ้า
จากเซลล์แสงอาทิตย์ที่เชื่อมต่อกับ
ผู้ผลิตไฟฟ้ารายใหญ่
โดยมีอุปกรณ์สำหรับแปลงไฟ
เชื่อมต่อการเข้าระบบของการไฟฟ้า
เพื่อทำการขายไฟฟ้าคืน

แสงอาทิตย์มากขึ้น ช่วยลดความจำเป็นในการพึ่งพาไฟฟ้าจากพลังงานฟอสซิลอื่นๆ ในช่วงกลางวันซึ่งมักเป็นช่วงที่มีความต้องการไฟฟ้าสูงมาก (On-peak Period)

จุดอ่อนของระบบผลิตไฟฟ้าเซลล์แสงอาทิตย์ คือสามารถผลิตไฟฟ้าได้เฉพาะช่วงเวลากลางวันเท่านั้น ในช่วงกลางคืนอาจต้องพึ่งพาไฟฟ้าจากแหล่งอื่น เช่น ไฟฟ้าจากระบบสายส่ง ระบบเก็บสะสมพลังงาน (Energy Storage) เป็นต้น ซึ่งรัฐบาลจะต้องช่วยผลักดัน สนับสนุนการติดตั้งระบบเก็บสะสมพลังงานเพิ่มเติม สำหรับโครงการที่อยู่ห่างไกลสายส่งก็จะช่วยแก้ไขข้อจำกัดได้

ผมเชื่อว่าในอนาคตระบบ Prepaid Solar จะสามารถขยายฐานลูกค้าได้อย่างแพร่หลายแล้วยังถือว่าเป็นการกระจายแหล่งผลิตไฟฟ้า (Distributed Power Generation) ไม่ให้กระจุกตัวอยู่แค่ตามโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่ เพื่อลดปัญหาระบบสายส่งคับคั่ง เหมือนกับระบบ IT ที่เปลี่ยนผ่านจาก On premise Server เป็นระบบ Cloud

โซลาร์หยอดเหรียญ หรือ Prepaid Solar จะเป็นอีกทางเลือกหนึ่งสำหรับรัฐบาลที่จะผลักดันให้เกิดการขยายตัวของธุรกิจการผลิตไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนให้เติบโตในเมืองไทยได้ โดยให้มีหุ้นส่วนรายย่อยใหม่ๆ มีส่วนร่วมมากขึ้น

MOBILE & STO

CHAPTER 25

อะไรคือคำตอบ
ของรถยนต์ไฟฟ้า

CHAPTER 26

นวัตกรรมแบตเตอรี่
สะสมพลังงาน

CHAPTER 27

รถยนต์ไร้คนขับ..
The Next Revolution
Begins

CHAPTER 28

รถวิ่งได้ล้านไมล์
ความฝัน ความจริง

CHAPTER 29

เดินทางที่เป็นมิตร
กับสิ่งแวดล้อม
ด้วยรถยนต์ไฟฟ้า

CHAPTER 30

เครื่องบินพลังงานสะอาด
นวัตกรรมที่บรรเจิด

SECTION

03

ILITY RAGE

CHAPTER 31

ลิเทียม...ดาวรุ่งดวงใหม่
แห่งวงการพลังงาน

CHAPTER 32

Startup ระบบเก็บสะสม
พลังงาน 'เราทำได้'

CHAPTER 33

จากลิเทียม สู่น้ำมันสะอาด
สร้างสังคมสีเขียว

CHAPTER 34

Energy Storage
สร้างเสถียรภาพไฟฟ้า
จากพลังงานหมุนเวียน

CHAPTER 35

รีไซเคิลลิเทียม
จุดประกายธุรกิจ Startup



อะไรคือ ความชอบ

ของรถยนต์ไฟฟ้า

เผยแพร่ครั้งแรกฉบับ Everlasting Economy หนังสือพิมพ์กรุงเทพธุรกิจ
ฉบับวันที่ 9 กันยายน 2558

OICA หรือ Organisation Internationale des Constructeurs d'Automobiles ระบุว่าปัจจุบัน รถที่วิ่งบนท้องถนนทั่วโลกมี 1,200 ล้านคัน ทาง International Energy Agency (IEA) จึงได้สำรวจปริมาณการใช้พลังงานเฉพาะการสัญจรทางบกพบว่าต้องขุดน้ำมันขึ้นมาใช้ 40 ล้านบาร์เรลต่อวัน ถือว่ามากเลยทีเดียว โลกใบนี้ถึงได้แปรปรวนตลอดเวลา เพราะเชื้อเพลิงส่วนใหญ่มาจากพลังงานฟอสซิลที่เกิดจากการกักตุนของซากพืชซากสัตว์ ซึ่งเป็นต้นเหตุของปัญหาสิ่งแวดล้อมต่างๆ

หลายประเทศทั่วโลกจึงได้พยายามหันมาส่งเสริมการใช้เชื้อเพลิงชีวภาพ (Biofuel) เช่น ไบโอดีเซล (Biodiesel) และ ไบโอเอทานอล (Bioethanol) พลังงานสะอาด ที่ผลิตจากพืชผลทางการเกษตร เช่น ปาล์ม มันสำปะหลัง อ้อย เป็นต้น พลังงานทดแทนเหล่านี้สามารถนำมาใช้แทนพลังงานฟอสซิล เทียบเท่ากับน้ำมันดิบ 1.6 ล้านบาร์เรลต่อวัน หรือเพียงร้อยละ 4 ของพลังงานที่ใช้ในการขนส่ง ทำให้ค่ายรถยักษ์ใหญ่หลายบริษัทได้วิจัยพัฒนารถยนต์ไฟฟ้าขึ้นและทยอยเปิดตัวรถยนต์ไฟฟ้ารุ่นใหม่ ๆ ออกสู่ตลาด

ปีที่แล้วทุกประเทศผลิตรถใหม่ออกมาวิ่งบนถนนประมาณ 88 ล้านคัน ในจำนวนนี้มีรถยนต์ไฟฟ้าเกือบ 2 ล้านคัน รถยนต์ไฟฟ้าไฮบริดขายได้มากที่สุด คนในประเทศญี่ปุ่น สหภาพยุโรป สหรัฐอเมริกา ที่มีใจรักโลก ดูแลสิ่งแวดล้อมนิยมซื้อมาใช้ ยอดจำหน่ายรถไฟฟ้าของประเทศเหล่านี้ติดอันดับท็อปของโลก ประกอบกับรัฐบาลของเขาออกมาตรการอุดหนุนในหลายด้าน อาทิ เก็บภาษีในอัตราที่ต่ำ ให้ติดตั้งที่ชาร์จไฟฟ้าตามหน่วยงานราชการ สถานที่สาธารณะ ฯลฯ

ส่วนประเทศไทยเรามีรถยนต์นั่งส่วนบุคคลที่ขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้าประเภทไฮบริดไปจดทะเบียนกับกรมขนส่งทางบก ปี 2557 ประมาณ 62,629 คัน ขณะที่รถขับเคลื่อนด้วยระบบไฟฟ้าอื่นๆ มีเพียง 36 คัน เท่านั้น น้อยมากเมื่อเทียบกับรถยนต์นั่งส่วนบุคคลที่จดทะเบียนกว่า 7 ล้านคัน เรื่องนี้สภาปฏิรูปแห่งชาติ หรือ สปช. เห็นชอบให้คณะกรรมการการปฏิรูปพลังงานศึกษาแนวทางการส่งเสริมยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทยให้เพิ่มมากขึ้น

องค์ประกอบที่สำคัญของรถยนต์ไฟฟ้าส่วนใหญ่ใช้แบตเตอรี่กักเก็บพลังงานเพื่อส่งต่อไปยังมอเตอร์ขับเคลื่อนรถยนต์ ซึ่งรถไฟฟ้าที่ค่ายผู้ผลิตรถยนต์ได้พัฒนาออกสู่ตลาดขณะนี้

คัน คือ จำนวน
รถยนต์นั่งส่วนบุคคล
ที่ขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า
ประเภทไฮบริดที่แจ้ง
จดทะเบียนกับกรมขนส่ง
ทางบก ณ ปี 2557

มีรถยนต์ไฟฟ้าไฮบริด (Hybrid Electric Vehicle) เครื่องยนต์สันดาปภายในโดยใช้น้ำมันเป็นเชื้อเพลิง เหมือนรถยนต์ที่ใช้กันอยู่ทั่วไปเป็นกำลังหลักและมีแบตเตอรี่ซึ่งสามารถเก็บพลังงานที่เกิดจากการเบรกในรูปพลังงานไฟฟ้ามาใช้เป็นเชื้อเพลิงรองในการขับเคลื่อนรถ

รถยนต์ไฟฟ้าปลั๊กอินไฮบริด (Plug-in Hybrid Electric Vehicle) มีแบตเตอรี่สำหรับชาร์จไฟจากแหล่งไฟฟ้าภายนอก เช่น ที่บ้านหรือตู้จ่ายไฟ เป็นแหล่งเชื้อเพลิงหลัก และมีเครื่องยนต์สันดาปภายในเป็นเชื้อเพลิงรองในการขับเคลื่อนรถรถยนต์ไฟฟ้าแบตเตอรี่ (Battery Electric Vehicle) มีแบตเตอรี่สำหรับชาร์จไฟจากแหล่งไฟฟ้าภายนอก เป็นแหล่งเชื้อเพลิงสำหรับขับเคลื่อนรถ และรถยนต์ไฟฟ้า

เซลล์เชื้อเพลิง (Fuel Cell Electric Vehicle) ที่มีอุปกรณ์สำหรับแปลงเชื้อเพลิงไฮโดรเจนและอากาศให้กลายเป็นพลังงานไฟฟ้า สามารถทำงานควบคู่กับแบตเตอรี่เพื่อขับเคลื่อนรถ

สำหรับประเทศไทยในระยะเวลาอันใกล้นี้ รถยนต์ไฟฟ้าจะบุกตลาดได้น่าจะมีเพียงรถยนต์ไฟฟ้าประเภทไฮบริดเท่านั้น เพราะผู้ขับที่ไม่ต้องปรับเปลี่ยนพฤติกรรมมากนัก ไม่ต้องคอยเสียบบลิคชาร์จไฟทุกคืน ไม่ต้องกังวลว่าไฟในแบตเตอรี่จะเพียงพอต่อการเดินทางไปยังเป้าหมายหรือไม่

อย่างไรก็ตาม มีคนไทยกลุ่มหนึ่งมากพอสมควรเป็นผู้ที่มีหัวใจสีเขียว รักสิ่งแวดล้อมและรายได้สูง ยินดีซื้อรถไฮบริดมาใช้แม้ราคาจะสูงกว่ารถยนต์ทั่วไปในท้องตลาดก็ตาม ที่ผ่านมารัฐบาลไทยได้ปรับโครงสร้างภาษีรถยนต์ประเภทอีโคคาร์ให้ถูกลง มีส่วนช่วยให้คนสนใจซื้อมาใช้มากขึ้น

ส่วนรถยนต์ไฟฟ้าประเภทอื่นๆ คาดว่าภายใน 5 ปีนี้ไม่น่าจะบุกตลาดได้มากนักเพราะราคาแพงกว่ารถยนต์ทั่วไปครึ่งหนึ่ง แม้จะช่วยประหยัดค่าน้ำมันเชื้อเพลิงก็ตาม เนื่องจากค่าเชื้อเพลิงที่ประหยัดได้ตลอดอายุการใช้งานยังไม่สูงเท่าส่วนต่างระหว่างราคารถยนต์ไฟฟ้ากับราคารถยนต์ทั่วไป

ในแง่เรื่องสถานีชาร์จไฟฟ้าที่ไม่เพียงพอ ทำให้กังวลว่าแบตเตอรี่อาจจะหมดระหว่างทาง เพราะรถยนต์ไฟฟ้าส่วนมากวิ่งได้ประมาณ 120-300 กิโลเมตรต่อหนึ่งรอบการชาร์จแบตเตอรี่เท่านั้น ที่สำคัญคือเรื่องความมั่นใจเกี่ยวกับความปลอดภัย

36

กัน คือ จำนวนรถยนต์
นับส่วนบุคคลที่ขับเคลื่อน
ด้วยระบบไฟฟ้าอื่นๆ ที่เร้า
จจะเขียนกับกรมขนส่ง
ทางบก ณ ปี 2557

ของระบบแบตเตอรี่ ระบบจ่ายไฟเมื่อเกิดอุบัติเหตุ หรือน้ำท่วม อายุการใช้งานของแบตเตอรี่ การรองรับของบริษัทประกันภัย และผู้ซ่อมรถยนต์ไฟฟ้า ฯลฯ ไว้วันหลังผมจะเล่า Model การชาร์จแบตเตอรี่ให้ฟัง

กุญแจสำคัญที่จะทำให้รถไฟฟ้าอยู่ในใจของคน คือ การพัฒนาแบตเตอรี่สำหรับรถยนต์ไฟฟ้าให้มีต้นทุนต่ำลง มีประสิทธิภาพดีขึ้น ปัจจุบันแบตเตอรี่ที่นิยมมาใช้ในรถยนต์ไฟฟ้ามากที่สุดคือ ลิเทียมไอออน (Lithium ion) มีค่าความหนาแน่นพลังงานประมาณ 150-300 วัตต์ชั่วโมงต่อกิโลกรัม สูงกว่าแบตเตอรี่ตะกั่วกรดที่ใช้กันทั่วไปในรถยนต์ ปัจจุบันกว่า 5 เท่า แต่ลิเทียมไอออนยังมีปัญหาเรื่องอายุการใช้งาน ความปลอดภัย และมีต้นทุนสูงถึง 400-700 ดอลลาร์ต่อกิโลวัตต์ชั่วโมง หรือคิดเป็นเกือบครึ่งหนึ่งของต้นทุนผลิตรถยนต์

ความท้าทายของค่ายรถยนต์ใหญ่คือ จะทำอย่างไรให้ลิเทียมไอออนมีต้นทุนการผลิตต่ำลง ซึ่งคาดว่าอีก 5 ปีข้างหน้า น่าจะมีราคาที่ 200 ดอลลาร์ต่อกิโลวัตต์ชั่วโมง ถึงจะจูงใจให้คนซื้อมากขึ้นโลกเราก็จะสดใสขึ้น

ล้าน คัน คือ จำนวนรถยนต์นี้ส่วนบุคคลโดยรวม
ที่จดทะเบียนกับกรมขนส่งทางบก ณ ปี 2557



นวัตกรรม แบบเตอริ สะสม พลังงาน

เผยแพร่ครั้งแรกคอลัมน์ Everlasting Economy หนังสือพิมพ์กรุงเทพธุรกิจ
ฉบับวันที่ 11 พฤศจิกายน 2558

ในยุคปัจจุบันเทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้ามีความก้าวหน้ามากเมื่อเทียบกับสิบกว่าปีที่ผ่านมามีเพียงโรงไฟฟ้าถ่านหิน หรือไม่กี่โรงไฟฟ้าแก๊สธรรมชาติขนาดใหญ่เท่านั้น แต่ในขณะนี้ประเทศต่างๆ ทั่วโลก อาทิ ฝรั่งเศส เยอรมนี แม้กระทั่งในญี่ปุ่น จีน รวมทั้งประเทศไทยของเราได้ให้ความสำคัญและสนับสนุนการผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์อย่างแพร่หลาย อีกหนึ่งท่านเดินทางไปต่างจังหวัดจะเห็นโซลาร์ฟาร์มใหญ่บ้างเล็กบ้างเต็มไปหมด และตามหลังคาบ้านเรือนก็จะมีแผงโซลาร์เซลล์ติดตั้งเป็นจำนวนมาก หรือบางท่านที่มีโอกาสเดินทางไปหลายประเทศในยุโรปจะคุ้นตากับกังหันลมสำหรับผลิตไฟฟ้าที่ตั้งเรียงรายระหว่างเขื่อนหรือในทะเลบางแห่งซึ่งมีมากกว่าสมัยก่อน

อย่างไรก็ตามแม้ว่าจะมีกังหันลมและเซลล์แสงอาทิตย์ผลิตไฟฟ้าอยู่มากมายแล้ว เรายังคงต้องการไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าแบบดั้งเดิมอยู่ในช่วงกลางคืนที่ไม่มีแดดหรือในช่วงที่ลมสงบ ซึ่งเป็นจุดอ่อนของการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน วิศวกรและนักประดิษฐ์คิดค้นจึงพยายามปลดล็อกปัญหาดังกล่าวโดยเร่งพัฒนาระบบเก็บสะสมพลังงาน (Energy Storage) เพื่อทำหน้าที่เก็บสะสมพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตจากพลังงานแสงอาทิตย์และพลังงานลมสำรองไว้ใช้ในช่วงกลางคืนที่ไม่มีแดด หรือในช่วงลมสงบที่กังหันลมไม่สามารถปั่นไฟได้ เพื่อจะได้มีไฟฟ้าใช้โดยไม่ต้องพึ่งพาพลังงานชนิดอื่นเพิ่มเติม

เทคโนโลยีระบบเก็บสะสมพลังงานไฟฟ้าถือเป็นเทคโนโลยีที่นำจับตามองเนื่องจากเป็นความหวังของการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนอย่างยิ่งย่น แม้ว่าตลาดระบบเก็บสะสมพลังงานจะยังเป็นตลาดน้องใหม่ในกลุ่มธุรกิจพลังงาน แต่ก็ถือเป็นเทคโนโลยีที่มีค่ายผู้ผลิตหลายๆ ค่ายกำลังแข่งกันพัฒนาให้มีคุณสมบัติที่ดีขึ้นและมีต้นทุนการผลิตที่ถูกลง และมีแนวโน้มว่าจะเติบโตขึ้นหลายเท่าตัวในอีกไม่กี่ปีข้างหน้า

ทั้งนี้ ระบบเก็บสะสมพลังงานที่ถูกพัฒนาและนำมาใช้ในเชิงพาณิชย์แล้วมีอยู่หลายประเภท เช่น ระบบสะสมพลังงานน้ำแบบสูบกลับ (Pumped Hydro Energy Storage) ระบบสะสมพลังงานอัดอากาศ (Compressed Air Energy Storage) แบตเตอรี่ (Battery) ฯลฯ โดยประเภทที่ถูกพัฒนาจนมีต้นทุนต่ำและเป็นที่ยอมรับใช้มากที่สุดในโลก คือ ระบบสะสมพลังงานน้ำแบบสูบกลับ ซึ่งระบบนี้จะต้องตั้งอยู่ในสภาพภูมิประเทศที่มีลักษณะเฉพาะ คือ เป็นอ่างเก็บน้ำสองอ่างที่ตั้งอยู่บนระดับความสูงที่แตกต่างกัน

การทำงานของกังหันน้ำในระบบที่ตั้งอยู่ระหว่างอ่างเก็บน้ำทั้งสองอ่างจะถูกเชื่อมต่อกับแหล่งกำเนิดพลังงานไฟฟ้า โดยไฟฟ้า

ที่ผลิตได้จะถูกใช้ในการสูบน้ำจากอ่างเก็บน้ำด้านล่างขึ้นไปเก็บไว้ที่อ่างเก็บน้ำด้านบนในช่วงที่มีความต้องการใช้ไฟฟ้าน้อย และเมื่อใดก็ตามที่ต้องการจะใช้ไฟฟ้าจากระบบดังกล่าวก็จะต้องทำการปล่อยน้ำจากอ่างเก็บน้ำด้านบนลงมาด้านล่างเพื่อให้ น้ำที่เก็บไว้ทำหน้าที่ปั่นกังหันน้ำสำหรับผลิตไฟฟ้า

ในบ้านเราก็มีการใช้ระบบสะสมพลังงานน้ำแบบสูบกลับ เช่น โครงการโรงไฟฟ้าพลังน้ำลำตะคองแบบสูบกลับ จังหวัดนครราชสีมา ระบบสะสมพลังงานน้ำแบบสูบกลับจะนิยมสร้างก็ต่อเมื่อพื้นที่ที่จะสร้างตั้งอยู่ในสภาพภูมิประเทศที่เหมาะสมตามที่ได้กล่าวในข้างต้น และเหมาะกับการเก็บสะสมไฟฟ้าในปริมาณมากในระดับเมกะวัตต์ ซึ่งในบางพื้นที่อาจจะไม่เอื้ออำนวยและไม่เหมาะกับการใช้เป็นระบบสะสมพลังงานในครัวเรือน อย่างไรก็ตาม แม้ว่าเมื่อหลายปีที่ผ่านมาระบบสะสมพลังงานน้ำแบบสูบกลับจะมีการใช้งานอยู่เป็นจำนวนมาก แต่อัตราการเติบโตในอนาคตคงจะเพิ่มขึ้นไม่มาก

ดังนั้น เพื่อแก้ไขข้อจำกัดดังกล่าว จึงมีการพัฒนาระบบแบตเตอรี่ให้มาทำหน้าที่เก็บสะสมไฟฟ้าทั้งในระดับไม่กี่กิโลวัตต์จนถึงหลายเมกะวัตต์ และสามารถนำมาใช้ได้ทั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนสำหรับขนาดครัวเรือนและขนาดโรงไฟฟ้า

ปัจจัยหลักที่ทำให้แบตเตอรี่ได้รับการพัฒนาและมีความต้องการในตลาดสูงขึ้น เนื่องจากรัฐบาลของหลายประเทศโดยเฉพาะสหรัฐอเมริกาออสเตรเลียและในยุโรป ออกมาตรการส่งเสริมให้ประชาชน

12.7

ติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาบ้านเรือน พร้อมติดตั้งระบบเก็บสะสมพลังงานตามบ้านเรือนขึ้น เพื่อให้สามารถนำพลังงานมาใช้ได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ โดยเก็บสำรองไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ในช่วงกลางวันไว้ใช้ในช่วงกลางคืน ทำให้ลดการพึ่งพาพลังงานไฟฟ้าจากถ่านหินหรือก๊าซธรรมชาติได้อย่างยั่งยืน

ทั้งนี้ แบตเตอรี่ที่นำมาใช้สำหรับการเก็บไฟฟ้าจากระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียน สามารถแบ่งได้เป็นหลายประเภทตามชนิดขั้วแบตเตอรี่ เช่น แบตเตอรี่ตะกั่วกรดขั้นสูง (Advanced Lead Acid Battery) แบตเตอรี่ลิเทียมไอออน (Ion Lithium Battery) และแบตเตอรี่โซเดียมซัลเฟอร์ (Sodium Sulphur Battery) โดยประเภทที่ได้รับความนิยมมากที่สุดคือ แบตเตอรี่ลิเทียมไอออน

49\$

หรือประมาณ 420,000 บาท
คือ ค่าใช้จ่ายในการซื้อ
และติดตั้งแบตเตอรี่ Tesla
Powerwall2 ในสหรัฐอเมริกา
ที่บริษัทผู้รับติดตั้งเทคโนโลยี
โซลาร์เซลล์ทั่วไปได้เปิดให้
ประชาชนใช้บริการ ซึ่ง
Tesla Powerwall2
จะเป็นแบตเตอรี่รุ่นถัดมา
จาก Tesla Powerwall
ซึ่งมีรูปร่างและคุณสมบัติ
ที่พัฒนาขึ้นมาอีกขั้น

เนื่องจากมีคุณสมบัติต่างๆ ที่เหมาะสม เช่น เก็บสะสม
พลังงานได้มากในขนาดเล็กและน้ำหนักเบา มีอายุ
การใช้งานค่อนข้างนาน และราคาต่ำกว่าประเภทอื่น

นอกจากแบตเตอรี่ลิเทียมไอออนจะเป็น
เทคโนโลยีที่นิยมนำมาใช้ทำหน้าที่เป็นระบบ
เก็บสะสมไฟฟ้าที่ผลิตจากพลังงานหมุนเวียนแล้ว
แบตเตอรี่ชนิดนี้ยังเป็นที่นิยมสำหรับใช้กับอุปกรณ์
ต่างๆ เช่น คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก โทรศัพท์มือถือ และ
อุปกรณ์สมาร์ทเทคโนโลยีต่างๆ รวมไปถึงแบตเตอรี่
สำหรับรถยนต์ไฟฟ้าและรถยนต์ไฮบริดด้วย ทำให้
เป็นแบตเตอรี่ลิเทียมไอออนเป็นแบตเตอรี่ที่มี
การพัฒนาทั้งด้านคุณภาพและราคาก้าวกระโดดกว่า

8,540,000,000 \$

คือ ปริมาณการมูลค่าตลาดของธุรกิจ Battery Energy Storage ทั่วโลกในปี 2023
ซึ่งปัจจัยหลายอย่างก็กำลังส่งผลต่อการเติบโตของธุรกิจนี้ ได้แก่ ความต้องการ
แบตเตอรี่ลิเทียมไอออนเพื่อตอบสนองการเติบโตของอุตสาหกรรมพลังงานหมุนเวียน
การลดลงของราคาสถาปัตยกรรมแบตเตอรี่ลิเทียมไอออน

แบตเตอรี่ชนิดอื่นๆ

ล่าสุดเมื่อช่วงกลางปีที่ผ่านมาค่ายรถยนต์ในต่างประเทศก็เริ่มทยอยประกาศเปิดตัวแบตเตอรี่ลิเทียมไอออนซึ่งใช้สำหรับเก็บไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนขนาดครัวเรือน เช่น ค่ายรถยนต์เทสลา (Tesla) ซึ่งเป็นค่ายรถยนต์ไฟฟ้าโด่งดังในประเทศสหรัฐอเมริกา โดยได้ทำการเปิดตัวพาวเวอร์วอลล์ (Powerwall) ระบบเก็บสะสมไฟฟ้าประเภทแบตเตอรี่ลิเทียมไอออนขนาด 10 กิโลวัตต์ชั่วโมง และ 7 กิโลวัตต์ชั่วโมง ราคาประมาณ 350 และ 430 เหรียญสหรัฐต่อกิโลวัตต์ชั่วโมง ตามลำดับ นอกจากนี้ก็ยังมีผู้ผลิตแบตเตอรี่ค่ายอื่นๆ อีกมากมายที่พัฒนาและเปิดตัวแบตเตอรี่มาแข่งกับค่ายเทสลา เช่น เมอร์เซเดส-เบนซ์ (Mercedes-Benz) พานาโซนิค (Panasonic) ซัมซุง-เอสดีไอ (Samsung SDI)

แม้ว่าพาวเวอร์วอลล์ของเทสลาจะมีราคาถูกและเป็นที่น่าสนใจของสื่อมวลชนจนมีผู้สั่งจองนับหมื่นราย แต่ก็ยังถือว่าราคาค่อนข้างสูงสำหรับผู้บริโภคทั่วไป จากสภาวะการแข่งขันของผู้ผลิตในตลาดแบตเตอรี่ลิเทียมไอออนซึ่งล้วนแต่เป็นบริษัทยักษ์ใหญ่ ทำให้ตลาดคาดคะเนว่าอีกประมาณ 5 ปีข้างหน้าราคาแบตเตอรี่ลิเทียมไอออนน่าจะลดลงต่ำกว่า 200 เหรียญสหรัฐต่อกิโลวัตต์ชั่วโมง เมื่อถึงเวลานั้นตลาดแบตเตอรี่น่าจะเติบโตเพิ่มขึ้นอีกหลายเท่าตัว

ผมคิดว่าอุตสาหกรรมการผลิตไฟฟ้าจะมีการพัฒนาได้อีกไกล โดยเห็นได้จากบ้านเรือนนับพัน นับหมื่น อาจจะเป็นแสนหลังติดตั้งโซลาร์เซลล์บนหลังคาบ้านและมีระบบสะสมพลังงานรองรับพร้อมใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพ โดยลดการพึ่งพาไฟฟ้าจากโรงงานไฟฟ้าฟอสซิลแบบเดิมๆ ได้

รถยนต์ไร้คนขับ.. The Next Revolution Begins

27

CHAPTER

รถยนต์ไร้คนขับ

THE NEXT *Revolution* BEGINS

เผยแพร่ครั้งแรกฉบับ Everlasting Economy หนังสือพิมพ์กรุงเทพธุรกิจ
ฉบับวันที่ 11 พฤศจิกายน 2558

นวัตกรรมยานยนต์ก้าวล้ำกันสมัยจริงๆ ท่านผู้อ่านคงได้ทราบแล้วว่าเดี๋ยวนี้มียานยนต์ไร้คนขับหรือ Driverless Car เกิดขึ้นจริง ไม่แค่จินตนาการ หรือเห็นในภาพยนตร์เท่านั้น แม้จะมีไม่กี่คันในโลกแต่จับต้องได้ ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีนี้เป็นสัญญาณที่บอกว่าเราทำลัวจะก้าวเข้าสู่ยุคปฏิวัติอุตสาหกรรมครั้งที่ 4 ในอีกไม่ช้า

ก่อนหน้านี้โลกของเราผ่านการปฏิวัติอุตสาหกรรมมาแล้ว 3 ครั้งแล้ว ครั้งแรกเกิดขึ้นในปลายคริสต์ศตวรรษที่ 18 มีการประดิษฐ์เครื่องจักรไอน้ำ เครื่องจักรกลสำหรับพุนแร่ และมีการคิดค้นยานพาหนะ เช่น รถไฟ

ถัดจากนั้นในคริสต์ศตวรรษที่ 19 เป็นยุคแห่งการปฏิวัติอุตสาหกรรมครั้งที่ 2 มีการนำไฟฟ้ามาช่วยขับเคลื่อนเครื่องจักรทำให้เกิดโรงงานผลิตสินค้าซึ่งสามารถผลิตในปริมาณมากๆ หรือ Mass Production และในคริสต์ศตวรรษที่ 20 เกิดการปฏิวัติครั้งที่ 3 เป็นยุคแห่งคอมพิวเตอร์ มีการนำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการควบคุมกระบวนการผลิต และถูกนำมาช่วยในการคิด การคำนวณ การประมวลผลต่างๆ มากมาย

สำหรับการปฏิวัติอุตสาหกรรมครั้งที่ 4 ที่กำลังจะเกิดขึ้น เป็นยุคแห่ง Cyber-Physical Systems นำความล้ำสมัยของ Cyber ที่มีการคิดค้นประมวลผลของคอมพิวเตอร์ที่รวดเร็วขึ้น การติดต่อสื่อสารผ่านระบบอินเทอร์เน็ต รวมถึงการเก็บและการนำข้อมูลจากระบบ Cloud มาใช้ สิ่งเหล่านี้จะถูกนำมาผนวกไว้ในสิ่งที่เป็น Physical หรือสิ่งที่เราจับต้องได้ ทั้งเครื่องจักรผลิตสินค้า เครื่องใช้ไฟฟ้า ยานพาหนะ หรืออุปกรณ์พกพาต่างๆ ทำให้ระบบการผลิตและสิ่งที่ถูกผลิตขึ้นในยุคนี้สามารถทำหน้าที่ของมันได้ แถมยังคิดได้และติดต่อสื่อสารได้อีกด้วย ถือว่าครบถ้วนเลยทีเดียว

จุดเด่นเหล่านี้จะนำไปสู่การผลิตสินค้าและการนำเสนอ บริการที่ฉลาดมากขึ้นกว่ายุคต่างๆ ที่ผ่านมาและสามารถตอบสนองตรงต่อความต้องการของลูกค้ามากยิ่งขึ้น โดยเทคโนโลยีซึ่งถือเป็น Highlight แห่งการพัฒนาของอุตสาหกรรมในยุคแห่ง Cyber-Physical นี้ ก็คือ Artificial Intelligence (AI) หรือปัญญาประดิษฐ์ ที่เปรียบเหมือนความฉลาดเทียมที่ถูกสร้างขึ้น

2009

คือ ปี ค.ศ. ที่ google เริ่มโครงการพัฒนารถไร้คนขับ โดยมีโทโยต้า พรีอัส เป็นรถที่ใช้ทดลองในโครงการ ต่อมาก็ได้เริ่มมีการเชิญชวนพนักงานของกูเกิล ให้ทดลองใช้บริการนี้ รถไร้คนขับมาทำงาน และไปเที่ยวในช่วงวันหยุด จนกระทั่งในปี 2016 ก็ได้ถั้บริษัทลูกชื่อ Waymo ในการทำโครงการรถยนต์ไร้คนขับมาจนถึงปัจจุบัน

AI ไม่ใช่แค่เพียงหุ่นยนต์ที่มีลักษณะคล้ายมนุษย์ที่เราคุ้นเคย แต่เป็นสิ่งที่ถูกติดตั้งระบบประมวลผลสมองกลที่มีความสามารถคล้ายสมองของคนเรา มีประสาทสัมผัสรับรู้สิ่งต่างๆ เพื่อนำไปแปรผลภายใต้การคิดอย่างเป็นเหตุเป็นผล สามารถตัดสินใจ เรียนรู้ หรือมีการกระทำต่างๆ ที่เหมือนมนุษย์

ปัจจุบันมีวงการอุตสาหกรรมมากมายหลายสาขาที่พยายามผนวกความฉลาดแบบ AI เข้ากับสินค้าหรือบริการต่างๆ ซึ่งหนึ่งในสาขาที่มีการพัฒนาอย่างรวดเร็วและน่าจับตามองมากที่สุด คือ สาขายานยนต์ไร้คนขับ ขณะนี้ได้รับการพัฒนาในเชิงพาณิชย์จากทั้งฝั่งค่าย IT และค่ายผู้ผลิตรถยนต์

สำหรับฝั่ง IT บริษัท Google ถือเป็นยักษ์ใหญ่ที่ลงทุนพัฒนาในด้านนี้ทั้งระบบขับเคลื่อน Google Self-Driving ระบบข้อมูลแผนที่ และการพัฒนาการออกแบบตัวรถ ซึ่งรถยนต์ที่ Google ออกแบบไว้อาจมีรูปร่างภายนอกแตกต่างจากรถยนต์ทั่วไปบ้างเล็กน้อย แต่ภายในตัวรถแตกต่างโดยสิ้นเชิงเพราะเป็นรถยนต์ที่ไม่มีทั้งพวงมาลัย ไม่มีเกียร์ ไม่มีเบรก แต่มีเพียงปุ่มสตาร์ทสำหรับบอกให้รถรู้ว่าผู้โดยสารออกพร้อมออกเดินทางแล้ว

หากสองคู่ค้าผู้ผลิตรถยนต์ตอนนี้มีบริษัทที่ทำการพัฒนาระบบรถยนต์ไร้คนขับมาแข่งขันกันมากมาย ไม่ว่าจะเป็นค่ายรถฝั่งยุโรปจาก BMW และ Audi ด้านทวีปเอเชีย ค่ายรถยนต์ที่เริ่มขยับมี Toyota และ Nissan ส่วนฝั่งอเมริกาก็มี Tesla และ Chevy เป็นต้น ขณะนี้บางค่ายติดตั้งระบบดังกล่าวในรถที่นำออกมาขายแล้วอย่างเต็มรูปแบบ หรือติดตั้งแค่เพียงบางฟังก์ชัน เช่น ระบบเบรกอัตโนมัติ หรือระบบช่วยจอด

ในการทำงานของระบบขับเคลื่อนแบบไร้คนขับจะต้องอาศัยการทำงานร่วมกันของอุปกรณ์ต่างๆ คือ ระบบนำทาง Global Positioning System (GPS) เพื่อบอกว่าจะต้องใช้เส้นทางไหนในการพาผู้โดยสารไปยังจุดหมายปลายทาง ระบบกล้องและซอฟต์แวร์ประมวลผลที่คอยอ่านภาพป้ายจราจร สัญญาณไฟเขียวไฟแดง หรือเส้นแบ่งถนนเพื่อให้รถรู้ตำแหน่งที่เหมาะสมและสามารถปฏิบัติตามกฎจราจรได้ถูกต้อง และยังมีระบบเซนเซอร์ที่คอยตรวจจับสิ่งต่างๆ รอบรถที่อยู่ทั้งใกล้และไกล เพื่อกำหนดความเร็วที่เหมาะสม และกะระยะเบรกป้องกันการชน

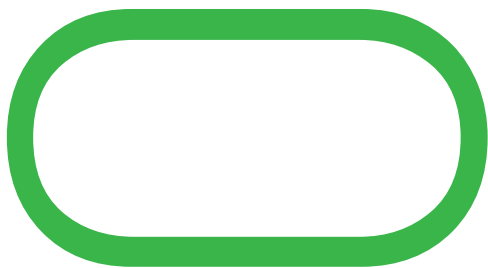
นอกจากนี้ รถยนต์ไร้คนขับของบางค่ายยังสามารถเรียนรู้วิธีการขับรถจากมนุษย์ได้ เช่น หากมีเส้นทางไหนที่ยากต่อการขับและรถยนต์คันนั้นไม่ได้ถูกสอนมาก่อนว่าต้องขับเคลื่อนอย่างไร ในช่วงต้นจะต้องสลับโหมดจากการขับเคลื่อนอัตโนมัติ

มาเป็นโหมดที่ให้นักขบขันเป็นผู้ควบคุม แล้วระบบก็จะเรียนรู้วิธีการขับเคลื่อนของมนุษย์ โดยจดจำจังหวะการเร่ง-ชะลอความเร็วรถ จดจำองศาการหมุนพวงมาลัย เมื่อเจอสภาพเส้นทางยากที่ลักษณะเหมือนกันอีกครั้ง รถก็จะเลียนแบบและสามารถขับเคลื่อนได้เองโดยไม่ต้องให้นักขบขันช่วยอีกต่อไป

ที่เหนือชั้นและน่าตื่นเต็นไปกว่านั้น คือรถยนต์ไร้คนขับแต่ละคันยังสามารถสื่อสารติดต่อกับรถยนต์คันอื่นๆ ได้ด้วย โดยการติดต่อสื่อสารมีประโยชน์ตรงที่รถแต่ละคันสามารถแชร์ข้อมูลวิธีการขับรถเส้นทางยากๆ ที่มันได้เรียนรู้จากมนุษย์จากรถคันหนึ่งสู่อีกคันหนึ่ง ดังนั้นเมื่อคันที่สองเจอเส้นทางยากๆ เหมือนคันแรก มันก็จะรู้วิธีบังคับรถยนต์ตามที่เพื่อนอีกคันสอน

หรือในกรณีที่เส้นทางหนึ่งเกิดภาวะการจราจรติดขัด รถคันนั้นก็จะมีการสื่อสารไปให้คันอื่นๆ ทราบ เพื่อให้หลีกเลี่ยงเส้นทาง ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะทำให้ระบบการขับเคลื่อนแบบไร้คนขับไม่ต้องรอให้นักขบขันเป็นผู้ให้ความรู้เพียงฝ่ายเดียว เทคโนโลยีล้ำหน้านี้อาจพัฒนาได้อย่างรวดเร็วมากขึ้นกว่าที่เคยมีการคาดการณ์ไว้

อย่างไรก็ตามแม้ว่ารถยนต์ไร้คนขับจะถูกออกแบบมาเพื่อลดอุบัติเหตุบนท้องถนน ซึ่งสาเหตุส่วนใหญ่มักมาจากความผิดพลาดในการขับขี่ของมนุษย์ แต่ตอนนี้ก็ยังไม่มีการรับรองว่ารถยนต์ไร้คนขับจะปลอดภัย 100% ข้อจำกัดของการนำรถยนต์ไร้คนขับมาใช้ในท้องถนนตอนนี้จึงเป็นเรื่องของ



คือ ปีที่รัฐเนวาด้า
ได้ออกกฎหมายเกี่ยวกับ
การขับขีรถยนต์ไร้คนขับ
เป็นรัฐแรกของสหรัฐอเมริกา
โดยครอบคลุมเรื่อง
มาตรฐานความปลอดภัย
ประกันภัย กฎเกณฑ์
ในการทดสอบรถ

กฎหมายการควบคุมเทคโนโลยีที่ล้าหน้าเช่นนี้ว่าถ้าเกิดอุบัติเหตุขึ้นมาจริง ใครควรจะเป็นผู้รับผิดชอบสิ่งที่เกิดขึ้น

อย่างไรก็ตาม ระบบรถยนต์ไร้คนขับไม่ได้ถูกพัฒนาเฉพาะอำนวยความสะดวกแก่เจ้าของรถยนต์เท่านั้น ยังมีการต่อยอดให้พัฒนาไปเป็น Taxi ไร้คนขับด้วย ซึ่งในเชิงเทคนิคสามารถทำได้จริงแล้ว แต่คงต้องรอกฎหมายที่เอื้ออำนวยเสียก่อนจึงจะสามารถนำมาใช้งานได้ ตอนนี้ทาง Google ได้จับมือค่ายผู้ให้บริการรถรับส่งอย่าง Uber และ Lyft เพื่อกระตุ้นให้มีการออกกฎหมายเรื่องรถยนต์ไร้คนขับโดยไว

รวมทั้งยังมีการวางแผนพัฒนาเทคโนโลยีขับเคลื่อนอัตโนมัติให้สามารถนำไปใช้ในระบบขนส่งสาธารณะ และอุตสาหกรรมการขนส่งสินค้า (Logistic) อีกด้วย โดยออกแบบให้การขับเคลื่อนรถขนส่งต่างๆ ที่ต้องบรรทุกคนหรือสิ่งของที่มีน้ำหนักมาก มีการใช้พลังงานในการขับเคลื่อนอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด และขับเคลื่อนไปเส้นทางที่สั้นหรือระยะเวลาสั้น ซึ่งเป็นประโยชน์ในการช่วยลดทรัพยากรแรงงานโดยเฉพาะจำนวนพนักงานขับรถ และการใช้ทรัพยากรพลังงานที่สิ้นเปลืองไปกับการขับที่ไม่มีประสิทธิภาพลงได้

ผมคิดว่าเทคโนโลยีรถยนต์ไร้คนขับแห่งยุคปฏิวัติอุตสาหกรรมครั้งที่ 4 ไม่ได้มีเพียงเทคโนโลยีที่ขับเคลื่อนยานพาหนะเท่านั้น แต่ยังขับเคลื่อนเอาความฉลาดเทียมที่มนุษย์สร้างขึ้นมาพัฒนาต่อยอดอย่างได้ไม่มีสิ้นสุด

ฝันที่เป็นจริงอยู่ใกล้แค่เอื้อมในยุคนี้ ทำให้ผู้ประกอบการภาคธุรกิจต่างๆ ต้องปรับตัวอย่างรวดเร็ว กล้าที่จะลงทุนด้านการวิจัยพัฒนาเพื่อให้แข่งขันได้ แต่ที่แน่ๆ ถ้ารถยนต์ไร้คนขับสามารถขจัดปัญหา อุปสรรค มีข้อกฎหมายลงตัวชัดเจนเมื่อไหร่ ผมว่าอาชีพคนขับรถคงลำบาก หลายธุรกิจคงต้องหายไป เรามีแผนรองรับกันแล้วหรือยังครับ



รถวิ่งได้ล้านไมล์ ความฝัน ความจริง

เผยแพร่ครั้งแรกออนไลน์ Everlasting Economy หนังสือพิมพ์กรุงเทพธุรกิจ
ฉบับวันที่ 27 เมษายน 2561

นี่คือ สิ่งที่ทุกคนกำลังพูดถึงในวงการยานยนต์คือรถ EV ที่จะมาแทนที่ รถ ICE (Internal Combustion Engine) หรือรถใช้น้ำมันเพื่อการเผาไหม้ ซึ่งหลายคนคาดว่าจะน่าจะเกิดขึ้นได้ภายใน 15-20 ปี หรือคนในวงการน้ำมันอาจจะคิดว่าอีกสักสามถึงสี่สิบปีจากนี้ นานาจิตตังครับ แต่แนวโน้มที่เกิดขึ้นมาก่อนช่วงช่วงคือคนรุ่นใหม่ หรือ เจนเนอเรชั่น มิลเลนเนียม ไม่นิยมซื้อรถครับ ถ้าคิดจะเดินทาง ถ้าไม่ใช่ระบบขนส่งสาธารณะก็จะใช้ ride-sharing อย่างอูเบอร์ หรือแกร็บ เป็นต้น ซึ่งพฤติกรรมแบบนี้ย่อมส่งผลกระทบต่อธุรกิจยานยนต์ โดยเฉพาะรถโดยสารส่วนบุคคลหรือรถแท็กซี่ที่เราใช้กันพอสมควร

เราเคยสังเกตไหมว่าการมีรถส่วนตัวเป็นความฟุ่มเฟือยอย่างมาก ผมไม่ได้หมายถึงว่ามีรถราคาแพง แล้วเกิดความฟุ่มเฟือย แต่รถยนต์ส่วนตัวเกือบทุกคันนั้น ถูกใช้งานวันละ น่าจะสักสองชั่วโมง คือ เดินทางจากบ้านไปทำงานแล้วเดินทางกลับ บางท่านบ้านไกลก็อาจจะสักสามชั่วโมง หมายความว่าในวันหนึ่งที่มี 24 ชั่วโมง รถยนต์จะถูกใช้งานเพียงสองถึงสามชั่วโมง หรือคิดเป็น ผลผลิตภาพ (Productivity) ที่ประมาณ 10-15% ถ้าเราลงทุนหรือจ้างใครทำงาน ต้องจ่ายเงินแล้วได้ผลผลิตภาพแค่นี้ถือว่าใช้เงินฟุ่มเฟือยไหมครับ

นี่เมื่อเป็นลักษณะของ ride-sharing การใช้งานของรถย่อมมากขึ้นเป็นสี่ห้าเท่าตัว ท่านผู้อ่านลองนึกถึงรถแท็กซี่ที่ต้องวิ่งวันละ 10-12 ชั่วโมง จะเห็นว่า การใช้งานย่อมต่างกันเยอะ ความทนทาน ความแข็งแรงจะเป็นปัจจัยที่สำคัญที่ต้องพิจารณา มากกว่ารูปร่างความโค้งมน หรือความสวยงามของรถ จะเห็นว่ารถแท็กซี่พอวิ่งได้ไม่นานก็โทรม ยิ่งถ้าขาดการดูแล รักษา จะยิ่งแย่นั่นคงเป็นที่มาว่า เวลาเราเลือกเรียกแท็กซี่ ถ้าเลือกได้ เรายังจะ

150

เลือกรถใหม่ เพราะรถเก่า ย่อมถูกใช้งานจนมันไม่สบาย ไม่ว่าจะเป็น เสียบานพับตอนเปิดประตู เสียงของตัวถัง ขณะวิ่ง แอร์ไม่เย็น ต่างๆอีกมากมาย

รถยนต์นั่งโดยส่วนใหญ่ถูกออกแบบให้วิ่งได้ประมาณ 150,000 กิโลเมตร หรือประมาณ 10 ปี โดยมีสมมุติฐานว่าเราขับวันละประมาณสองสามชั่วโมงหรือสัก 40-50 กิโลเมตร หรือประมาณปีละ 15,000 กิโลเมตร การออกแบบรถจึงตั้งอยู่บนโจทย์ดังกล่าว แต่เมื่อรถมีการใช้งานแตกต่างออกไป กล่าวคือเป็นแบบแท็กซี่หรือ ride-sharing มากขึ้น การออกแบบจึงต้องเปลี่ยนไป และค่ายรถขนาดใหญ่จากทั้งยุโรป ญี่ปุ่น และอเมริกา จึงพยายามออกแบบรถที่วิ่งได้ มากกว่า 1,000,000 ไมล์กันอย่างขมุกขมน

กิโลเมตร คือ ระยะทางที่รถยนต์ส่วนบุคคลถูกออกแบบมาให้ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

000

1 ล้านไมล์

คือ ใจกลางในการออกแบบ
รถยนต์ยุคใหม่
เพื่อให้รถยนต์สามารถ
ใช้งานได้อย่างยาวนานขึ้น

เริ่มมีการคิดวารถที่วิ่งได้หนึ่งล้านไมล์น่าจะแตกต่างจากรถที่เราขับกันในปัจจุบันพอสมควร บางค่ายบอกว่าน่าจะเหมือนเครื่องบิน ที่จะมีตารางการซ่อมบำรุงชัดเจน อย่างเครื่องบินอิงจัมโบ้ 747 ที่ลำหนึ่งๆ อยู่กับเราว่ายี่สิบปี เป็นต้น เพราะฉะนั้นการออกแบบจึงต้องแบ่งเป็นส่วนๆ เช่น ตัวถัง อาจจะต้องอยู่อย่างทนทาน ตลอดระยะล้านไมล์ ขณะที่ชิ้นส่วนต่างๆ ต้องสามารถถอดเปลี่ยนได้ง่าย ไม่ว่าจะเป็นมือจับ แบตเตอรี่หรือเครื่องยนต์เอง ขณะที่เบาะนั่งหรือการตกแต่งภายในรถอาจจะมีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงได้ทุกๆ สองสามปีเหมือนเก้าอี้ที่นั่งในสายการบินต่างๆ ที่เมื่อเสื่อมสภาพ รวมถึง software ก็อาจจะ update ทางอากาศได้เหมือนการ update iOS เป็นต้น

สิ่งที่น่าสนใจและดีกับโลกใบนี้คือ อายุการใช้งานของรถจะยาวนานและมีผลผลิตที่ดีขึ้นหลายเท่าตัวในแง่เศรษฐศาสตร์ ซึ่งก็ทำให้การตัดค่าเสื่อมราคาทำได้นานขึ้นหรือมีต้นทุนการผลิตต่ำลง ในแง่ของโมเดลธุรกิจก็จะเปลี่ยนเป็นการให้บริการ (ส่งมอบเป็นไมล์หรือกิโลเมตร) แทนการเน้นการขายผลิตภัณฑ์ (ส่งมอบเป็นคัน) ซึ่งท้ายสุดก็ช่วยให้การบริโภคทรัพยากรธรรมชาติที่ถดถอยไปของโลกใบนี้ลดลงอย่างมีนัยยะสำคัญ และมีการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่ามากขึ้น

เป็นอีกครั้งหนึ่งที่พฤติกรรมผู้บริโภคทำให้ผู้ผลิตต้องปรับตัว ไม่ว่าจะเป็น EV หรือ ICE การที่รถวิ่งได้นานขึ้นถึงหนึ่งล้านไมล์ย่อมเป็นสิ่งที่ดีแน่นอน อย่างไรก็ตาม ผมได้แต่หวังว่าค่ายรถจะไม่เปลี่ยนโมเดลใหม่ๆ มายั่วน้ำลายให้ผู้บริโภคเร่งเปลี่ยนรถก่อนกำหนดนะครับ

เส้นทางที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ด้วยรถยนต์ไฟฟ้า

CHAPTER 29



เดินทางที่เป็นมิตร กับ สิ่งแวดล้อม ด้วยรถยนต์ไฟฟ้า

เผยแพร่ครั้งแรกออนไลน์ Everlasting Economy หนังสือพิมพ์กรุงเทพธุรกิจ
ฉบับวันที่ 26 มกราคม 2561

ช่วงนี้ค่ายผลิตรถยนต์เกือบทุกค่ายต่างก็เริ่มหันมาพัฒนาารถยนต์ไฟฟ้าหรือ Electric Vehicle (EV) ซึ่งมีการแข่งขันกันอย่างระมัดระวัง ส่วนหนึ่งมาจากการได้รับแรงกระตุ้นจากรัฐบาลที่มีนโยบายลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการเผาไหม้เชื้อเพลิง และตอนนี้หลายประเทศก็มีแผนยกเลิกการใช้รถยนต์ที่ใช้น้ำมันเบนซินและดีเซลในอนาคต

ถ้าดูเผินๆ เราอาจมองว่ารถ EV เป็นรถที่ไม่มีมลพิษปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เลยเพราะว่ารถ EV ใช้แค่ไฟฟ้าที่เก็บไว้ในแบตเตอรี่ ไม่มีไอเสียจากการเผาไหม้น้ำมันเพื่อขับเคลื่อนรถ เราจึงเชื่อกันว่ารถ EV เป็นรถที่สะอาดและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมากกว่ารถยนต์ที่ใช้น้ำมันเป็นเชื้อเพลิง

ในการเปรียบเทียบมลภาวะของรถแต่ละชนิด เราจะดูเพียงแค่สิ่งที่ปล่อยออกมาจากท่อไอเสียคงจะไม่ถูกนัก ควรจะต้องวิเคราะห์ดูทั้งวงจรชีวิตของรถมากกว่า ถ้าเราดูรถยนต์ EV ตั้งแต่กระบวนการผลิตรถการใช้งาน ไปจนถึงการรีไซเคิลส่วนประกอบแล้วก็ไม่จำเป็นเสมอไปว่าปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของรถยนต์ไฟฟ้าจะน้อยกว่ารถยนต์ที่ใช้น้ำมันเป็นเชื้อเพลิง เพราะในการผลิตรถยนต์ไฟฟ้าก็มีบางกระบวนการที่ใช้พลังงานและปลดปล่อย





กรัมคาร์บอนไดออกไซด์
เทียบเท่าต่อกิโลเมตร
คือ อัตราการปล่อยมลพิษ
ของรถไฟฟ้า Tesla
โมเดล S รุ่น P100D

มลภาวะสูง เช่น กระบวนการผลิตแบตเตอรี่ เป็นต้น ยกตัวอย่างเช่น จากข้อมูลของ Trancik Lab ของ Massachusetts Institute of Technology ในวงจรชีวิต รถยนต์ไฟฟ้า Tesla โมเดล S รุ่น P100D ปล่อย 226 กรัมคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อกิโลเมตร ถ้าเทียบกับรถยนต์ที่ใช้น้ำมันรุ่นใกล้เคียง อย่าง BMW ซีรีส์ 7 รุ่น 750i xDrive ซึ่งมีปริมาณการปล่อย 385 กรัมคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อกิโลเมตร จะเห็นได้ว่ารถยนต์ไฟฟ้าปล่อยมลพิษน้อยกว่ารถยนต์ที่ใช้น้ำมันเป็นเชื้อเพลิง

แต่ถ้าลองเทียบกับรถยนต์ Mitsubishi Mirage ที่เป็นรถยนต์ขนาดเล็กซึ่งใช้น้ำมันเป็นเชื้อเพลิง มีอัตราการปล่อยมลพิษแค่ 192 กรัมคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อกิโลเมตร ถ้าเทียบกันแบบนี้ รถยนต์ไฟฟ้าก็จะมีอัตราการปล่อยมลพิษมากกว่ารถยนต์ที่ใช้น้ำมันเป็นเชื้อเพลิง

ที่เปรียบเทียบมาไม่ได้จะเปรียบเทียบผลการพัฒนาเทคโนโลยีแต่ละค่ายแต่อย่างใด เพียงแต่อยากจะเสนอว่าเราควรมองภาพใหญ่และให้รอบด้านมากขึ้น โดยแก้ปัญหาเรื่องมลภาวะของรถยนต์ไม่ควรมองแค่การเปลี่ยนประเภทรถยนต์จากเดิมที่ใช้น้ำมันไปเป็นรถยนต์ EV เพียงอย่างเดียว แต่เราควรมองไปที่ประเด็นอื่นๆ ด้วย เช่น การรณรงค์ให้ผู้ใช้รถหันไปใช้รถ City Car ขนาดเล็กก็เป็นแนวทางหนึ่งที่ช่วยลดปัญหามลพิษได้ ซึ่งเป็นการรณรงค์สร้างจิตสำนึกสำหรับผู้ใช้รถประเภทใช้น้ำมันเป็นเชื้อเพลิงและรถยนต์ EV

30

กิโลเมตร
คือ ระยะทางเฉลี่ย
ที่คนเมืองใช้รถ
ในการเดินทาง
ต่อหนึ่งวัน

เพราะผู้ใช้รถที่เป็นคนเมืองส่วนใหญ่ก็ขับรถเฉลี่ยวันละประมาณ 30 กิโลเมตรต่อวัน การใช้รถยนต์ที่ขนาดเล็กซึ่งมีน้ำหนักรถน้อยลงก็จะช่วยประหยัดเชื้อเพลิงในการขับเคลื่อนและลดมลพิษจากการเผาไหม้รถยนต์ลงได้ทางหนึ่ง ในกรณี EV ที่วิ่งได้ระยะทางไกลๆ 600 กิโลเมตรต่อหนึ่งรอบการชาร์จก็จะมีแบตเตอรี่ขนาดใหญ่มาก ทำให้น้ำหนักของตัวรถหนักขึ้นกินไฟมากขึ้น ต้องใช้พลังงานขับเคลื่อนมากเกินความจำเป็น การควบคุมให้มีการใช้รถ EV ให้มีขนาดแบตเตอรี่ที่เหมาะสมจะช่วยลดการปล่อยมลภาวะได้อีกมาก

นอกจากนี้ แหล่งพลังงานสำหรับขับเคลื่อนรถยนต์ก็มีปริมาณมลภาวะที่ต่างกันไป อย่างเช่น ถ้าเป็นน้ำมันเบนซินหรือดีเซล ในกระบวนการผลิตตั้งแต่การขุดเจาะ การกลั่น จนกลายมาเป็นเชื้อเพลิงที่ใช้ในรถ ก็มีการใช้พลังงานและมีการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในกระบวนการผลิตมากมาย แต่หากเปรียบเทียบแหล่งพลังงานสำหรับรถ EV การใช้ไฟฟ้าที่มาจากพลังงานหมุนเวียน เช่น พลังงานแสงอาทิตย์หรือพลังงานลม ก็ย่อมจะสะอาดกว่าการใช้ไฟฟ้าที่มาจากเชื้อเพลิงถ่านหินและก๊าซธรรมชาติ ดังนั้นในการสนับสนุนเรื่องรถ EV ก็ควรมองไปถึงการส่งเสริมการใช้ไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนในการชาร์จไฟรถยนต์ด้วย

ผมคิดว่าการควบคุมการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ด้วยมาตรการที่รอบด้านและถี่ถ้วน จะช่วยลดปัญหาสิ่งแวดล้อมจากการใช้รถยนต์ได้มากยิ่งขึ้น เพื่ออนุรักษ์โลกใบนี้ส่งต่อไปลูกหลานในอนาคตได้ใช้ชีวิตในสภาพแวดล้อมที่ดีต่อไป

CHAPTER 30 เครื่องบินพลัมสีแดง นวัตกรรมที่บรรเจิด

30



เครื่องปั้น พลังงานสะอาด นวัตกรรม ที่บรรเจิด

เผยแพร่ครั้งแรกออนไลน์ Everlasting Economy หนังสือพิมพ์กรุงเทพธุรกิจ
ฉบับวันที่ 9 ธันวาคม 2558

วันนี้เทคโนโลยีแห่งการเดินทางก้าวหน้าไปมาก ในต่างประเทศมีรถยนต์ไฟฟ้ารุ่นใหม่ ๆ ออกมาจำหน่ายแล้วปีละนับแสนคัน แล้วทำไมต้องเป็นรถไฟฟ้า ก็เพราะสังคมโลกห่วงใย การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศนั่นเอง เมื่อต้นเดือนที่ผ่านมาสภายุโรป ผู้นำของประเทศ มหาอำนาจทั่วโลกต่างมุ่งสู่ปารีส ประเทศฝรั่งเศส เพื่อถกปัญหาการเกิดสภาวะโลกร้อนร่วมกัน เร่งหาทางออกด้วยการลด ละ พกติดกรรมการบริโภคอุปโภคอันเป็นสาเหตุที่ก่อให้เกิดปัญหา หนึ่งในทางออกก็คือ มาตรการคุมเข้มการปล่อยก๊าซที่ส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม หลายประเทศจึงลดการพึ่งพาน้ำมันจากฟอสซิล สร้างนวัตกรรมยานยนต์ในมิติใหม่ เช่น รถยนต์ไฟฟ้า

ไม่เพียงแต่รถยนต์ที่วิ่งกันตามท้องถนนเท่านั้นที่ได้รับ การพัฒนาให้ขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้า ตอนนี้ไม่ว่าจะเป็นเรือ หรือเครื่องบินก็กำลังถูกพัฒนาให้สามารถขับเคลื่อนด้วยพลังงาน ไฟฟ้าเช่นกัน ด้วยความก้าวหน้าของเทคโนโลยีเพื่อการผลิต พลังงานสะอาดอย่างเซลล์แสงอาทิตย์ และเทคโนโลยีสะสม พลังงานที่มีประสิทธิภาพสูงอย่างแบตเตอรี่ลิเทียม ทำให้ความฝัน ในการพัฒนาเรือ หรือเครื่องบินที่สามารถเดินทางได้โดยไม่ต้อง ใช้น้ำมันกลายเป็นความจริงแล้ว

ที่มีให้เห็นกันจะก็คือเรือ Turanor ถูกพัฒนาโดยองค์กร เพื่อสิ่งแวดล้อม PlanetSolar จากประเทศสวิตเซอร์แลนด์ เป็นเรือ พลังงานแสงอาทิตย์ขนาดใหญ่ที่สุดของโลกมีความยาวเรือ 31 เมตร สามารถบรรจุผู้โดยสารได้ 40 คน ใช้พลังงานไฟฟ้า จากเซลล์แสงอาทิตย์ที่ติดตั้งบนตัวเรือ มีกำลังการผลิตไฟฟ้า 93 กิโลวัตต์ ใช้แบตเตอรี่ลิเทียมไอออนเป็นแหล่งสำรองพลังงาน ซึ่งมีน้ำหนักรวม 8.5 ตัน เรือTuranor พิสูจน์ให้เห็นถึงความสำเร็จ ในการพัฒนาการเดินทางเรือด้วยพลังงานสะอาด เมื่อปี 2555 ทำพิสูจน์ ด้วยการเดินทางรอบโลกระยะทาง 37,294 ไมล์ ใช้เวลา 584 วัน

นอกจากนี้ก็มีเรือพลังงานแสงอาทิตย์อื่นๆ ที่น่าสนใจ ไม่ว่าจะเป็นเรือ SoelCat 12 จากความร่วมมือของสองบริษัท สัญชาติเนเธอร์แลนด์ Soel Yachts และ Naval DC โดยเรือ SoelCat 12 นี้เป็นเรือที่มีขนาดเล็กกว่า Turanor มีความยาวเรือ 11 เมตร จุผู้โดยสารได้ 24 คน ใช้เซลล์แสงอาทิตย์ที่มีกำลังการผลิตไฟฟ้า 8.6 กิโลวัตต์ และใช้แบตเตอรี่ลิเทียมโพลีเมอร์ความจุ 120 กิโลวัตต์ชั่วโมง น้ำหนักรวม 960 กิโลกรัมเป็นแหล่งพลังงาน

สิ่งที่น่าสนใจของเรือ SoelCat12 นี้คือแนวคิดของการ พัฒนาเรือ ซึ่งถูกออกแบบให้เหมาะกับการท่องเที่ยวในแนวรัก สิ่งแวดล้อมหรือ Ecotourism ซึ่งเป็นตลาดใหม่ของอุตสาหกรรม

170,000,000

ฟลักส์วีส คือ มินิทุ่นที่ใช้ในการทำโปรเจก Solar Impulse ตั้งในปี 2003 จนถึง 2016 เพื่อบรรลุเป้าหมายในการส่งให้เครื่องบิน Solar Impulse 2 บินได้ครบรอบโลก โดยมินิทุ่นนี้มาจากทั้งรัฐบาลสวิตเซอร์แลนด์ บริษัทเอกชน เช่น Omega Solvay Schindler ABB

การท่องเที่ยวในหลายๆ ประเทศ โดยเรือ SoelCat12 นี้ นอกจากจะเดินเรือโดยไม่ก่อให้เกิดมลภาวะแล้วยังสามารถทำหน้าที่เสมือนเป็นโรงไฟฟ้าสำหรับจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับรีสอร์ตตามเกาะต่างๆ ที่เรือไปทอดสมออยู่ หรือจ่ายไฟให้กับนักท่องเที่ยวที่เดินทางไปจอดเรือแวะพักกางเต็นท์ตามเกาะต่างๆ ได้อีกด้วย ถือเป็นเรืออรรถประโยชน์

สำหรับเครื่องบินซึ่งเป็นพาหนะที่กินพลังงานมหาศาลในการขับเคลื่อน บางท่านอาจจะสงสัยว่า จะสามารถบินด้วยไฟฟ้าได้จริงหรือ เพราะขนาดเรือแสงอาทิตย์ที่กล่าวไปยังต้องใช้แบตเตอรี่ที่มีน้ำหนักมาก แล้วหากเป็นเครื่องบินที่ผู้คนได้หลายสิบคน จะต้องใช้ไฟฟ้าสูงกว่า และจะต้องบรรทุกแบตเตอรี่ที่มีน้ำหนักหลายตันจะบินขึ้นได้หรือแล้วจะเกิดอาการแบตเตอรี่หมดกลางทางไหม นี่ก็แล้วกันวันอยู่ไม่น้อย แต่จากที่ผมเห็นเครื่องบินไฟฟ้าหลายรุ่นที่กำลังถูกพัฒนาขึ้นอยู่ในขณะนี้ คิดว่าเป็นเรื่องน้ำหนักแบตเตอรี่ถือเป็นข้อจำกัดหลักที่ทำให้เครื่องบินไฟฟ้ายังไม่ประสบความสำเร็จมากนัก

เครื่องบินไฟฟ้าที่พัฒนาออกมาใช้ในช่วงนี้จึงยังมีขนาดเล็กมาก มีเพียงห้องกับตัน 1 ที่นั่งเท่านั้น

เครื่องบินพลังงานแสงอาทิตย์ที่ถูกพัฒนาและได้รับความสนใจจากสื่อเป็นอย่างมากในตอนนี้ คือ เครื่องบิน Solar Impulse 2 สัญชาติสวิตเซอร์แลนด์ เป็นเครื่องบิน 1 คนขับ มีขนาดห้องบังคับเล็กเพียงแค่ว่า 3.8 ตารางเมตร ความยาวปีกทั้งหมดรวม 71.9 เมตร ใช้พลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้จากเซลล์แสงอาทิตย์ที่ติดตั้งตามปีกและลำตัวเครื่องบินเป็นแหล่งพลังงานในการขับเคลื่อน โดยมีกำลังการผลิตไฟฟ้าสูงสุด 66 กิโลวัตต์ และมีแบตเตอรี่ลิเทียมไอออนซึ่งมีความจุไฟฟ้า 164 กิโลวัตต์ ชั่วโมง น้ำหนักแบตเตอรี่รวม 633 กิโลกรัม

ซึ่งในขณะนี้ Solar Impulse 2 ได้ทำการบินทดสอบข้ามมหาสมุทรแปซิฟิก ระยะทางกว่า 12,500 ไมล์เป็นที่เรียบร้อยแล้ว โดยใช้ระยะเวลาในการบินต่อเนื่องนานถึง 117 ชั่วโมง 52 นาที เป็นการบินต่อเนื่องโดยไม่ใช้น้ำมันที่ยาวนานที่สุดในโลก

นอกจากนี้ก็ยังมีค่ายผลิตเครื่องบินชั้นนำของโลกอย่างค่าย Airbus ที่ได้มีการพัฒนาเครื่องบินที่ขับเคลื่อนโดยใช้ไฟฟ้าโดยใช้แบตเตอรี่ลิเทียมโพลิเมอร์เป็นแหล่งพลังงานเชื้อเพลิง ซึ่งเครื่องบินไฟฟ้าของค่าย Airbus นี้ ต่างจากพาหนะอื่นๆ ที่เลามาข้างต้น คือไม่มีการติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์ แต่จะใช้ไฟฟ้าที่ได้จากการชาร์จไฟฟ้าก่อนขึ้นบินเท่านั้น

เครื่องบินไฟฟ้าของ Airbus ชื่อว่า E-fan มีขนาด 1 ที่นั่ง ใช้กำลังไฟฟ้าทั้งหมด 60 กิโลวัตต์ในการขับเคลื่อน ใช้แบตเตอรี่ลิเทียมโพลิเมอร์ที่มีความจุไฟฟ้า 29 กิโลวัตต์ชั่วโมง น้ำหนักแบตเตอรี่รวม 167 กิโลกรัม ซึ่งเครื่องบิน E-fan นี้ ได้ทำการทดลองบินข้ามช่องแคบอังกฤษระยะทางประมาณ 74 กิโลเมตรไปแล้ว เมื่อเดือนกรกฎาคมปีนี้ ซึ่งทาง Airbus ไม่ได้เพียงแค่พัฒนา E-fan

หรือแค่ออกมาสร้างความสนใจให้สื่อเล่นๆ เท่านั้น แต่ได้ตั้งเป้าว่าจะพัฒนา E-fan ให้สามารถออกสู่ตลาดได้จริง เป็นเครื่องบินขนาด 2 ที่นั่ง ใช้เป็นเครื่องบินสำหรับการฝึกบินให้สำเร็จภายในปี 2560 หากทำได้สำเร็จต่อไป Airbus มีแผนที่จะพัฒนาให้มีขนาด 4 ที่นั่งซึ่งเป็นอีกขั้นหนึ่งของการคิดค้นพัฒนา

นอกจากนี้ Airbus ยังได้ร่วมมือกับ Rolls-Royce และกลุ่มนักวิจัยชั้นนำในการพัฒนาเครื่องบินแบบไฮบริดซึ่งขับเคลื่อนด้วยเครื่องยนต์ Jet Engine ร่วมกับไฟฟ้าจากแบตเตอรี่ลิเทียม ภายใต้ชื่อโครงการ E-Thrust ซึ่งเป้าหมายของโครงการนี้คือสามารถพัฒนาเครื่องบินให้สามารถใช้ได้จริงในเชิงพาณิชย์ ที่สามารถรองรับผู้โดยสารประมาณ 90 ที่นั่งและใช้ในการเดินทางสำหรับเที่ยวบินที่มีระยะเวลาไม่ต่ำกว่า 2 ชั่วโมง อย่างไรก็ตาม Airbus คาดว่ายังคงต้องใช้เวลาพัฒนาอีกไม่น้อยจึงจะประสบความสำเร็จโดยเครื่องบิน E-Thrust นี้คาดว่าจะออกสู่ตลาดได้ในปี 2593

อย่างไรก็ตาม การพัฒนา E-Thrust ให้สำเร็จจะต้องฝากความหวังไว้กับสองเทคโนโลยีที่สำคัญ คือ เทคโนโลยีเก็บสะสมพลังงานแบตเตอรี่ลิเทียม ที่จะต้องพัฒนาให้มีความจุไฟฟ้าสูงขึ้นพร้อมกับน้ำหนักที่เบาลง และเทคโนโลยีตัวนำยิ่งยวด หรือ Superconductivity ที่จะช่วยลดความเสียหายในการไหลของกระแสไฟฟ้าในระบบจ่ายไฟฟ้าบนเครื่องบิน ในขณะที่เทคโนโลยี Superconductivity ที่ใช้ได้จริงในเชิงพาณิชย์ยังมีขนาดเล็กเกินกว่าที่จะนำมาใช้กับเครื่องบินพาณิชย์ที่มีขนาดใหญ่

ผมเชื่อว่าทั้งสองเทคโนโลยีนี้กำลังอยู่ในความสนใจของนักวิจัยในวงการพลังงานไฟฟ้าและน่าจะถูกพัฒนาให้ก้าวหน้าจนสามารถทำให้การพัฒนาเครื่องบินไฟฟ้าประสบความสำเร็จในเชิงพาณิชย์ได้จริงในอนาคต ผมรอคอยและเอาใจช่วยกับวิวัฒนาการทางการบินเพื่อสร้างสิ่งแวดล้อมที่ดีให้โลกใบนี้ครับ





ดาวรุ่งดวงใหม่ แห่งวงการพลังงาน

เผยแพร่ครั้งแรกคอลัมน์ Everlasting Economy หนังสือพิมพ์กรุงเทพธุรกิจ

ฉบับวันที่ 10 กุมภาพันธ์ 2559

ในขณะนี้แม้ว่าก๊าซธรรมชาติ ถ่านหิน โดยเฉพาะราคาน้ำมันที่มีราคาถูกลงมาก แต่พวกเราต้องช่วยกันประหยัดนะครับ ใช้พลังงานอย่างรู้คุณค่า มองไกลถึงอนาคตลูกหลานของเรา ท่ามกลางราคาพลังงานที่มีความผันผวนและดังลงอย่างแรง แต่ผมสังเกตว่าแร่ลิเทียม (Lithium) ซึ่งเป็นทรัพยากรน้องใหม่ของกลุ่มพลังงานกลับมีราคาสูงขึ้นเรื่อยๆ ส่วนทางกับราคาพลังงานประเภทอื่นๆ โดยเฉพาะลิเทียมสำหรับผลิตแบตเตอรี่ในประเทศจีนมีราคาสูงขึ้นกว่าเท่าตัวในช่วงเดือนมกราคมที่ผ่านมา

หลายคนอาจสงสัยว่าแร่ลิเทียมคืออะไร แล้วทำไมตอนนี้แร่ลิเทียมถึงได้ถูกขนานนามว่าเป็นทรัพยากรในกลุ่มพลังงานได้ ท่านลองนึกถึงโทรศัพท์ประเภท Smart Phone เครื่อง Tablet หรือคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กก็ได้ครับว่ามีแหล่งพลังงานอะไรในเครื่องเกือบทุกเครื่องมีแบตเตอรี่ลิเทียมอย่างแน่นอน ซึ่งแบตเตอรี่ลิเทียมนี้จะมีลิเทียมเป็นหัวใจหลักทำหน้าที่เก็บและจ่ายไฟฟ้าให้กับอุปกรณ์นั้นๆ ด้วยเหตุนี้ลิเทียมจึงถูกจัดเข้าอยู่ในกลุ่มพลังงาน

โดยธรรมชาติแล้วลิเทียมจะอยู่ในรูปสารประกอบ ซึ่งพบตามเหมืองต่างๆ ทั้งในรูปเกลือหรือแร่ที่มีลักษณะเป็นหินแข็ง เมื่อสกัดออกมาจะมีลักษณะเป็นผงสีเทาหรือเงิน เป็นธาตุที่มีน้ำหนักเบาที่สุดในกลุ่มธาตุโลหะ จุดเด่นที่สำคัญ คือ เมื่อนำมาผลิตเป็นแบตเตอรี่ ลิเทียมจะมีความหนาแน่น ให้พลังงานไฟฟ้าสูงมาก สามารถจุไฟฟ้าได้มากกว่าเมื่อเทียบกับวัสดุอื่นๆ ที่มีน้ำหนักเท่ากัน ลิเทียมจึงได้รับความนิยมมากในปัจจุบัน โดยนำมาผลิตเป็นแบตเตอรี่สำหรับอุปกรณ์ไร้สายที่ต้องการให้มีน้ำหนักเบา รวมไปถึงใช้เป็นแบตเตอรี่สำหรับรถยนต์ไฮบริด รถยนต์ไฟฟ้า หรือแม้กระทั่งระบบเก็บสะสมพลังงาน Energy Storage ที่ใช้กับการเก็บไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน ซึ่งล้วนแต่ใช้แบตเตอรี่ลิเทียมทั้งสิ้น

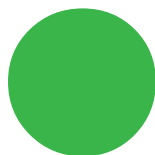
สาเหตุที่ลิเทียมมีราคาเพิ่มสูงขึ้นในช่วงนี้ เพราะมีความต้องการใช้มากขึ้นอย่างรวดเร็ว จึงเป็นไปตามหลักกลไกตลาด ในขณะเดียวกันปริมาณลิเทียมที่ผลิตได้ก็ไม่เพียงพอกับความต้องการ ซึ่งสถานการณ์นี้แตกต่างจากตลาดน้ำมันดิบ ส่งผลให้ราคาลิเทียมมีแนวโน้มสวนทางกับ Commodity อื่นๆ ในกลุ่มพลังงาน

ความต้องการลิเทียมเพิ่มสูงขึ้น เนื่องจากประเทศต่างๆ หันมาใช้เทคโนโลยีพลังงานสะอาดมากขึ้น ประเด็นแรกคือ การที่รัฐบาลจีนออกมาเดินหน้าผลักดันการใช้รถยนต์ไฟฟ้าในการ

แก้ปัญหามลพิษทางอากาศตามเมืองใหญ่ๆ ที่อยู่ระดับอันตราย เมื่อตลาดรถในจีนเพิ่มกำลังการผลิตรถยนต์ไฟฟ้าอย่างเต็มที่ต้องการลิเทียมเพื่อนำมาผลิตแบตเตอรี่สำหรับรถยนต์จึงสูงขึ้นมาก

อีกประเด็นคือ การที่รัฐบาลส่งเสริมให้มีการใช้ระบบ Energy Storage โดยเฉพาะการใช้เพื่อเก็บสะสมพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตจากพลังงานแสงอาทิตย์ ที่สามารถผลิตได้เฉพาะในตอนกลางวันเอาไว้ใช้ในตอนกลางคืน รวมไปถึงการที่ค่าย Tesla ซึ่งเดิมเป็นค่ายที่พัฒนาเฉพาะรถยนต์ไฟฟ้าหันมารุกตลาดแบตเตอรี่ลิเทียมที่ใช้เป็นระบบเก็บสะสมพลังงานด้วย ทั้งนี้ Tesla ได้เริ่มผลิต Energy Storage แล้ว ยิ่งทำให้ความต้องการใช้ลิเทียมเพิ่มมากขึ้นอีก

อีกปัจจัยที่ทำให้ราคาลิเทียมเพิ่มสูงขึ้น มาจากปัจจัยด้านปริมาณการผลิต โดยปกติแหล่งผลิตลิเทียมที่สำคัญจะอยู่ใน



คือ สัณลักษณ์ของธาตุลิเทียม ถูกค้นพบครั้งแรกเมื่อปี ค.ศ. 1817 ในสินแร่เพพาลิต แต่ยังไม่สามารถแยกธาตุลิเทียมออกมาได้สำเร็จ ต่อมาจึงใช้วิธีแยกสลายด้วยไฟฟ้า กับลิเทียมออกไซด์ และแยกสลายลิเทียมคลอไรด์ด้วยไฟฟ้า จนกระทั่งในปี ค.ศ. 1923 บริษัทจากเยอรมนีก็สามารถผลิตโลหะลิเทียมในเชิงพาณิชย์ได้สำเร็จ โดยใช้วิธีแยกสลายด้วยไฟฟ้า แต่ใช้สารตั้งต้นเป็นลิเทียมคลอไรด์ และโพแทสเซียมคลอไรด์ที่หลอมละลาย เมื่อได้ธาตุบริสุทธิ์ออกมา ก็ได้ตั้งชื่อว่า ลิเทียม

ทวีปอเมริกาใต้แถบประเทศชิลีและอาร์เจนตินาเป็นส่วนใหญ่ แต่โชคไม่ดีที่เมื่อเร็วๆ นี้ได้เกิดปัญหาน้ำท่วมเหมืองแร่ลิเทียมที่ประเทศชิลี ทำให้กระบวนการผลิตสะดุดลงและไม่สามารถผลิตลิเทียมได้อย่างเพียงพอต่อความต้องการใช้นั่นเอง

ราคาลิเทียมที่เพิ่มสูงขึ้นได้ส่งสัญญาณให้ตลาดแร่ลิเทียมเป็นที่น่าจับตามอง เนื่องจากความต้องการที่เพิ่มขึ้นนี้เกิดจากการเริ่มเข้าสู่ยุค Internet-of-Things และในอนาคตแนวโน้มประชากรที่เพิ่มมากขึ้น สังคมมีความเจริญ มีการพัฒนาเป็นเมืองมากขึ้น วิธีการใช้ชีวิต หรือ Lifestyle เปลี่ยนไปจากเดิม มีความต้องการใช้อุปกรณ์ที่เป็นเทคโนโลยีดิจิทัลไร้สายใหม่ๆ ในอัตราสูง โอกาสการเติบโตของตลาดลิเทียมเพิ่มขึ้นเป็นเงาตามตัว

อีกทั้งแนวโน้มการเติบโตของตลาดรถยนต์ไฟฟ้าก็เพิ่มสูงขึ้น เพราะประเทศต่างๆ มีการยกระดับการควบคุมการปลดปล่อยมลพิษจากรถยนต์มากขึ้น เหมือนอย่างกรณีประเทศจีน แม้ว่าราคาน้ำมันจะถูกลงแต่การใช้รถยนต์ที่ใช้น้ำมันเป็นเชื้อเพลิงก็เป็นต้นเหตุที่ก่อให้เกิดมลภาวะ รัฐบาลจึงต้องหันมาควบคุมเรื่องนี้มากขึ้น ซึ่งประเทศไทยก็เป็นหนึ่งในนั้น รัฐบาลจึงมีนโยบายปรับโครงสร้างภาษีสรรพสามิตรถยนต์โดยคิดอัตราภาษีตามปริมาณการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์แทน ทำเอารถยนต์ต่างๆ ทั้งในและต่างประเทศปรับตัวหันมาใช้แบตเตอรี่ลิเทียมสำหรับรถยนต์ไฮบริดและรถยนต์ไฟฟ้ารุ่นใหม่ๆ มากขึ้น จนสถาบันการเงินระดับโลกอย่าง Goldman Sachs ได้เรียกลิเทียมว่าเป็นน้ำมันประเภทใหม่หรือ “New Gasoline”

ที่สำคัญคือความต้องการระบบ Energy Storage เพิ่มขึ้นเนื่องจากโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนซึ่งผลิตไฟฟ้าได้ไม่สม่ำเสมอ เช่น โรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ลม รวมทั้งการติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ตามบ้านเรือนในต่างประเทศมีมากขึ้นจึงมี

ความต้องการแบตเตอรี่เทียมมาเก็บไฟฟ้าในช่วงที่มีแดดมีลม ไว้ใช้ในเวลาอื่นมากขึ้น

นอกจากนี้ลิเทียมเองก็มีตลาดฐานเดิมที่ค่อนข้างมั่นคง อยู่แล้ว คือ ตลาดลิเทียมสำหรับใช้ในอุตสาหกรรมเซรามิก แก้ว สารหล่อลื่น และวัสดุอัลลอย เมื่อพิจารณาพร้อมกับปัจจัยก่อนหน้านี้ ผมจึงมองว่าลิเทียมเป็นตลาดที่น่าสนใจลงทุนและมีโอกาสที่จะเติบโตไปอีกมาก

แล้วถ้าลิเทียมเป็นที่ต้องการมากขึ้น ราคาสูงขึ้น จะมีการ นำแร่หรือวัสดุอื่นมาใช้ในแบตเตอรี่ทดแทนลิเทียมหรือไม่ คาดว่า เป็นไปได้ยากครับ เพราะลิเทียมเป็นธาตุที่เล็กที่สุดเป็นอันดับ ที่สามของตารางธาตุแล้ว การจะหาแร่อื่นที่มีคุณสมบัติด้านความหนาแน่นพลังงานไฟฟ้าสูงกว่าลิเทียมมาใช้แทนคงไม่ใช่เรื่องง่าย ทิศทางการพัฒนาแบตเตอรี่คงเป็นไปในด้านการพัฒนาส่วนประกอบอื่นในแบตเตอรี่ให้มีคุณสมบัติดีขึ้น รวมทั้งการลดต้นทุน การประกอบแบตเตอรี่มากกว่า หรือถ้าจะหาเทคโนโลยีแหล่งพลังงานรูปแบบใหม่มาแทนแบตเตอรี่เลยก็อาจเป็นไปได้ แต่การพัฒนาให้เป็นที่ยอมรับและนิยมใช้งานคงไม่่ง่ายนัก เพราะแม้จะคิดค้นรูปแบบเทคโนโลยีแหล่งพลังงานใหม่ขึ้นมาได้ก็จะต้องให้เวลากับผู้พัฒนาอุปกรณ์และกระบวนการผลิตต่างๆ ให้สามารถรองรับการใช้งานเทคโนโลยีแหล่งพลังงานใหม่ๆ ซึ่งต้องใช้เวลาค่อนข้าง

ในอนาคตแนวโน้มของราคาลิเทียมคงมีลักษณะใกล้เคียงกับสินค้า Commodity ซึ่งมีผู้ใช้เยอะ เมื่อมีความต้องการสูง ก็ย่อมมีผู้อยากขายเพิ่ม ซึ่งในขณะนั้นพวกเหมืองใหม่ๆ เริ่มจะทยอย บ่อนลิเทียมเข้าสู่ตลาด ผมว่าอีกสักกระยะหนึ่งราคาที่ทะยานขึ้น ก็อาจจะลดลง กระนั้นก็ตามลิเทียมก็ยังคงหอมหวานเป็นที่ต้องการของตลาดอยู่

Startup ระบบเก็บสะสมพลังงาน 'เรากำลัง'

32

CHAPTER

STARTUP

ระบบเก็บสะสมพลังงาน

เราทำได้

เผยแพร่ครั้งแรกคอลัมน์ Everlasting Economy หนังสือพิมพ์กรุงเทพธุรกิจ
ฉบับวันที่ 23 ธันวาคม 2559

เรื่องที่ผมนำมาเล่าสู่กันฟังปิดท้ายปีออกก่อนเข้าสู่ปีระกา ย่อมเป็นระบบการเก็บสะสมพลังงานหรือ Energy Storage ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่ได้รับความสนใจอยู่ในขณะนี้ และการสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน (สนพ.) กระทรวงพลังงานก็ได้เห็นถึงความสำคัญในเรื่องนี้ โดยตั้งงบประมาณกว่า 700 ล้านบาท เพื่อสนับสนุนการศึกษาวิจัยและพัฒนาระบบ Energy Storage เพื่อจะได้นำมาใช้กับระบบผลิตไฟฟ้าในประเทศไทย

หน้าที่หลักของ Energy Storage คือการเก็บสำรองไฟฟ้าที่ผลิตได้เกินความต้องการในช่วงเวลาหนึ่งไว้ใช้ในยามที่ต้องการ

ถ้ามองไปยังต่างประเทศ ขณะนี้มีการพัฒนาโครงการ Energy Storage กันอย่างคึกคัก สำหรับเทคโนโลยีที่มีกำลังผลิตติดตั้งรวมทั่วโลกสูงที่สุด คือระบบเก็บสะสมพลังงานประเภทสูบกลับ (Pumped Hydro Energy Storage) ซึ่งประกอบด้วยอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ที่มีระดับความสูงต่างกัน จำนวน 2 อ่าง อุโมงค์ทางเดินน้ำเชื่อมระหว่างอ่างทั้งสอง โดยมีเครื่องสูบน้ำและเครื่องปั่นไฟอยู่ภายใน ส่วนขั้นตอนการเก็บพลังงานระบบจะนำไฟฟ้าส่วนเกินมาเดินเครื่องสูบน้ำเพื่อสูบน้ำจากอ่างด้านล่างขึ้นไปอ่างด้านบน

ระบบสูบกลับนั้นนิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย เพราะสามารถเก็บพลังงานได้ตั้งแต่ 100-1,000 เมกะวัตต์ มีต้นทุนที่ต่ำกว่าแบตเตอรี่ ส่วนใหญ่จะต้องใช้พื้นที่บริเวณภูเขาเพื่อให้มีน้ำมีแรงดัน

700,000

สูงพอที่จะปั่นไฟ ซึ่งตอนนี้เริ่มประยุกต์ใช้กับเหมืองผิวดินต่างๆ

อย่างไรก็ตาม ข้อจำกัดหลักของระบบสูบลกลับ คือต้องหาพื้นที่ที่มีความสูงต่างกันมากกว่า 300 เมตรเพื่อสร้างอ่างเก็บน้ำ จึงทำให้มีโปรเจค Startup ที่พัฒนา Energy Storage รูปแบบใหม่ๆ ขึ้นมาเป็นทางเลือกมากมาย โดยทั้งนี้ผมขอเลือก 2 เทคโนโลยีที่มีไอเดียแปลกใหม่และน่าสนใจมาเล่าให้ฟัง คือ “StEnSea” และ “Hydrostor”

ทั้ง 2 ระบบเป็นระบบเก็บสะสมพลังงานใต้ทะเล ซึ่งทำงานแตกต่างจากเทคโนโลยี Energy Storage ทั่วไป ตรงที่อาศัยความดันน้ำใต้ทะเลมาช่วยในการเดินระบบและใช้พื้นที่ไม่มากเป็นทางเลือกสำหรับบริเวณที่ไม่มีภูเขาหรือเหมืองผิวดิน

เทคโนโลยี StEnSea มีชื่อเต็มว่า Storing Energy at Sea พัฒนาโดย Fraunhofer Institute ประเทศเยอรมนี ระบบนี้ประกอบด้วยการสูบน้ำจืดจากทะเลขึ้นสู่ถังเก็บน้ำใต้น้ำลึก 12 ลูกบาศก์เมตร ติดตั้งที่

00,000

บาท คือ งบประมาณที่สำนักงานนโยบาย
และแผนพลังงาน (สนพ.) กระทรวงพลังงาน ได้ตั้งเอาไว้
เพื่อสนับสนุนการศึกษาวิจัยและพัฒนาระบบ
Energy Storage ของประเทศไทย

Pumped Hydro Energy Storage

Chapter 32 Startup ระบบเก็บสะสมพลังงาน 'เราทำได้'

ภาษาไทยเรียกว่า ระบบเก็บสะสมพลังงาน
ประเภทสูบกลับ ประกอบด้วยอ่างเก็บน้ำ
ขนาดใหญ่ที่มีระดับความสูงต่างกันมากกว่า
300 เมตร จำนวน 2 อ่างอุโมงค์
สามารถเก็บพลังงานได้ตั้งแต่
100-1,000 เมกะวัตต์

ได้ทะเลลึก 100 เมตร ด้านในของถังประกอบด้วยท่อลงทำหน้าที่เป็นทางไหลเข้า-ออกของเครื่องน้ำเครื่องสูบน้ำ-เครื่องปั่นไฟฟ้า

หลักการทำงานของ StEnSea คือระบบจะนำไฟฟ้ามาเดินเครื่องสูบน้ำเพื่อสูบน้ำออกจากถังทรงกลม และเมื่อต้องการผลิตไฟฟ้าระบบจะปล่อยให้น้ำทะเลที่มีความดันสูงไหลเข้ามาทางท่อเพื่อขับใบพัดของเครื่องปั่นไฟฟ้า ซึ่งน้ำที่ปั่นใบพัดแล้วจะถูกเก็บไว้ในถังทรงกลมก่อนที่จะถูกสูบออกเมื่อจะเริ่มการทำงานในรอบต่อไป

สำหรับเทคโนโลยีของ Hydrostor จากเมือง Toronto ประเทศแคนาดา แตกต่างจาก StEnSea ตรงที่ใช้อากาศเป็นตัวกลางในการเก็บสะสมพลังงานแทนน้ำ โดยระบบ Hydrostor ประกอบด้วยเครื่องอัดอากาศและเครื่องปั่นไฟฟ้าที่อยู่บนบก ซึ่งเชื่อมกับลูกโป่งเก็บอากาศใต้ทะเลที่มีความจุรวม 100 ลูกบาศก์เมตร ติดตั้งที่พื้นทะเลลึก 50 เมตร

เมื่อต้องการสะสมพลังงานระบบจะนำไฟฟ้ามาเดินเครื่องอัดอากาศส่งอากาศแรงดันสูงผ่านท่อเข้าไปเก็บในลูกโป่งใต้ทะเล จากนั้นเมื่อต้องการผลิตไฟฟ้าจะทำการปล่อยอากาศแรงดันสูงไหลย้อนกลับไปขับใบพัดของเครื่องปั่นไฟฟ้าเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า

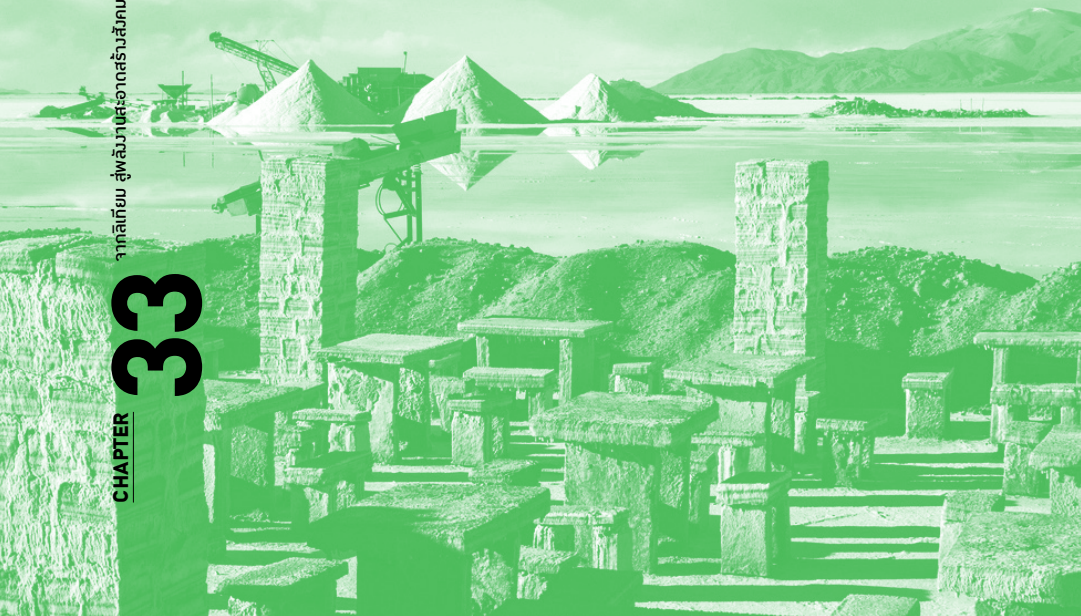
ทั้งนี้ระบบ StEnSea เพิ่งเริ่มติดตั้งทดลองเมื่อเดือนที่แล้ว หากสำเร็จโครงการจะขยายขนาดให้มีกำลังผลิตไฟฟ้า 5 เมกะวัตต์ ส่วนระบบ Hydrostor ตอนนี้ทำการทดลองมาแล้วกว่าหนึ่งปี รวมถึงมีแผนจะพัฒนาโครงการที่เมือง Goderish ประเทศแคนาดา ขนาดกำลังผลิต 1.75 เมกะวัตต์ และจะขยายกำลังผลิตให้เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ โดยมีเป้าหมายให้ถึง 100 เมกะวัตต์ในอนาคต

ผมว่าคนไทยเรามีศักยภาพและมีความคิดสร้างสรรค์ไม่แพ้ชาติอื่น และสามารถนำงานวิจัยมาต่อยอดพัฒนาระบบ Energy Storage มาใช้ได้จริงตามนโยบายของกระทรวงพลังงาน ความเพียรนำมาซึ่งความสำเร็จครับ

จากลิเทียมสู่พลังงานสะอาดสร้างสังคมสีเขียว

33

CHAPTER



จากลิเทียม สู่พลังงาน สะอาด สร้างสังคมสีเขียว

เผยแพร่ครั้งแรกออนไลน์ Everlasting Economy หนังสือพิมพ์กรุงเทพธุรกิจ
ฉบับวันที่ 17 มกราคม 2560

เราควได้ยึนเรื่องลิเทียม (Lithium) ซึ่งเป็นแร่ที่ตลาดต้องการในปัจจุบัน นอกจากจะเป็นวัตถุดิบสำคัญสำหรับผลิตแบตเตอรี่ในอุปกรณ์พกพาแล้ว ตอนนีลิเทียมยังถูกนำไปใช้ผลิตแบตเตอรี่สำหรับระบบกักเก็บพลังงาน (Energy Storage) ทำหน้าที่กักเก็บพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตจากพลังงานหมุนเวียน รวมถึงนำมา ใช้ในแบตเตอรี่สำหรับรถยนต์ไฮบริดและรถยนต์ไฟฟ้าด้วย

แบตเตอรี่สำหรับรถยนต์ไฟฟ้าหนึ่งคัน มีลิเทียมเป็นส่วนประกอบประมาณ 30-70 กิโลกรัม เทียบง่าย ๆ คือมีมากกว่าในแบตเตอรี่โทรศัพท์มือถือกว่าหมื่นเท่า เมื่อตลาดรถยนต์ไฟฟ้าในจีน ยุโรป และอเมริกาขยายตัวเพิ่มมากขึ้น ส่งผลให้มีการใช้แร่ลิเทียมมากขึ้น จนตลาดลิเทียมเริ่มตึงตัวเพราะปริมาณแร่ที่ผลิตได้ในขณะนี้จำกัด ราคาแร่ที่ซื้อขายตามสัญญาระยะยาวจึงพุ่งสูงขึ้นจากประมาณ 5,000 ดอลลาร์สหรัฐฯ ต่อตันในปี 2557 สูงขึ้นเป็น 7,500-10,000 ดอลลาร์สหรัฐฯ ต่อตันเมื่อปีที่ผ่านมา อีกทั้งราคาแร่ที่ซื้อขายในตลาด (Spot Market) สูงถึงกว่า 20,000 ดอลลาร์สหรัฐฯ ต่อตัน

ประเมินกันว่ากำลังผลิตแร่ลิเทียมอาจจะเพิ่มไม่ทันความต้องการใช้ที่เพิ่มสูงขึ้นมาก ประกอบกับการที่เทคโนโลยีแบตเตอรี่ส่วนใหญ่ยังคงต้องใช้ลิเทียมเป็นองค์ประกอบหลัก ยังไม่มีแนวโน้มว่าจะมีแร่อื่นใดมาทดแทน ใน 5-10 ปีข้างหน้าจึงคาดว่าลิเทียมจะเป็นแร่พลังงานที่สำคัญในอนาคต ทำให้มีนักลงทุนสนใจเข้ามาประกอบธุรกิจเหมืองแร่ลิเทียมซึ่งเป็นธุรกิจต้นน้ำของแบตเตอรี่กันอย่างคึกคัก และมีการเร่งพัฒนาเหมืองเพื่อให้สามารถผลิตแร่ลิเทียมสู่ตลาดให้ได้เร็วที่สุด

แหล่งแร่ลิเทียมที่พบและผลิตได้แบ่งเป็น 3 ประเภท คือ เหมืองน้ำเกลือ (Brine) เหมืองแร่อหิน (Hard Rock) และเหมืองแร่ดิน (Clay) ซึ่งการผลิตลิเทียมจากเหมืองแต่ละประเภทมีกระบวนการและต้นทุนที่ต่างกันไป

ลิเทียมจากแหล่งน้ำเกลือ เป็นแหล่งที่พบแร่ลิเทียมที่มีความเข้มข้นมากที่สุด และมีต้นทุนการผลิตต่ำสุดประมาณ 2,000-3,000 ดอลลาร์สหรัฐฯ ต่อตัน

ประเทศที่มีแร่ลิเทียมในแหล่งน้ำเกลือมากที่สุดในแถบอเมริกาใต้ ได้แก่ ประเทศโบลิเวีย ชิลี และอาร์เจนตินา นิยมเรียก

ดอลลาร์/ตัน
คือราคาของแร่ลิเทียม
(ตัวเลข ปี 2560)

20 ล้านคัน

คือ จำนวนขอรถไฟฟ้า
ที่คาดว่าจะมีการผลิตไปจนถึงปี 2583

ซึ่งจำเป็นจะต้องใช้
ลิเทียมเป็นส่วนประกอบ
สำคัญในการ
ผลิตแบตเตอรี่

แหล่งแร่ของทั้งสามประเทศนี้รวมกันว่า “สามเหลี่ยมแห่งลิเทียม (Lithium Trinity)” ซึ่งประเมินว่าในสามเหลี่ยมแร่แห่งนี้มีลิเทียมรวมกันมากถึงกว่าครึ่งหนึ่งของแหล่งลิเทียมทุกประเภททั้งหมดของโลก

การผลิตลิเทียมจากน้ำเกลือมีลักษณะคล้ายการทำนาเกลือในบ้านเรา คือการตากน้ำเกลือให้เกลือลิเทียมตกตะกอนโดยใช้แสงแดดและลมช่วยในการระเหยของน้ำ หลังจากนั้นจึงนำไปทำการแยกสิ่งเจือปนและทำปฏิกิริยากับสารเคมีเพื่อเปลี่ยนให้อยู่ในรูปสารประกอบลิเทียมที่เหมาะสมต่อการนำไปผลิตแบตเตอรี่ เช่น ลิเทียมคาร์บอเนต หรือใช้ในอุตสาหกรรมต่างๆ ตามความต้องการ แต่การผลิตลิเทียมจากน้ำเกลือมีข้อเสียคือใช้เวลานานประมาณ 12-18 เดือน ถึงจะได้ผลผลิตที่เป็นสารประกอบลิเทียมออกมา

สำหรับลิเทียมจากแหล่งแร่หิน เป็นแหล่งที่พบแร่ลิเทียมได้มากเป็นอันดับที่สอง มีมากในประเทศออสเตรเลียและจีน รองลงมาคือลิเทียมจากแหล่งแร่ดิน พบได้ในประเทศเม็กซิโกและสหรัฐอเมริกา

เมื่อเปรียบเทียบต้นทุนการผลิตของลิเทียมจากเหมืองทั้ง 3 ประเภทแล้ว การผลิตลิเทียมจากน้ำเกลือจะมีต้นทุนต่ำที่สุด เนื่องจากมีการใช้แสงแดดและลมช่วยในการระเหยน้ำจึงช่วยประหยัดต้นทุนพลังงาน ส่งผลให้ค่าการตลาดสูงกว่าและมีความสามารถในการแข่งขันด้านราคามากกว่าเมื่อเทียบกับลิเทียมจากเหมืองประเภทอื่น

สำหรับประเทศไทยตอนนี้เริ่มมีชาวต่างชาติสนใจขอเข้าทำการสำรวจแร่ลิเทียม คาดว่าแหล่งที่มีโอกาสขุดพบแร่ลิเทียมน่าจะอยู่ในบริเวณเดียวกับแหล่งแร่ดีบุก เนื่องจากแร่ทั้งสองชนิดมักเป็นแร่ที่เกิดร่วมกัน แต่ยังไม่แน่ใจว่าเป็นแหล่งลิเทียมประเภทใด

14.1

ตัน คือ ปริมาณแร่ลิเทียม
ที่ผลิตได้จากเหมือง
ในประเทศออสเตรเลียใน
ปี 2016 ซึ่งถือว่าเป็น
ประเทศที่ส่งออกแร่ลิเทียม
ได้มากเป็นอันดับหนึ่ง
ของโลก รองลงมาก็คือ
ประเทศ ชิลี อาร์เจนตินา
จีน

300

ซึ่งจะมีผลต่อการพัฒนากระบวนการผลิตต่อไป

คาดว่าในอนาคตลิเทียมจะเป็นแร่พลังงานที่สำคัญ เพราะเป็นหัวใจหลักของแบตเตอรี่ที่ถูกพัฒนาไปใช้กับเทคโนโลยีพลังงานสะอาดต่างๆ ที่เล่าในช่วงต้น ซึ่งนอกจากการพัฒนาเหมืองลิเทียมแล้ว การพัฒนากระบวนการรีไซเคิลลิเทียมจากแบตเตอรี่เสื่อมสภาพเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ก็ถือเป็นอีกสิ่งหนึ่งที่ต้องทำควบคู่กันไป เพื่อให้เกิดการใช้ทรัพยากรอย่างยั่งยืน

ช่วยให้โลกใบนี้สดใสและน่าอยู่ขึ้นสำหรับคนรุ่นต่อไปครับ



ENERGY STORAGE

สร้างเสถียรภาพไฟฟ้า จากพลังงานหมุนเวียน

เผยแพร่ครั้งแรกออนไลน์ Everlasting Economy หนังสือพิมพ์ธุรกิจ
ฉบับวันที่ 22 กันยายน 2560

เมื่อปลายเดือนก่อนผมนั่งรถเพื่อเดินทางไปต่างจังหวัดระหว่างที่นั่งไปผมก็มองข้างทางไปเรื่อยๆ สิ่งหนึ่งที่ผมสังเกตเห็นได้คือ ทางที่รถผมขับผ่านมีต้นไม้ข้างถนนที่โดนตัดหายไปเยอะมาก ตอนแรกก็คิดว่าคงจะมีการขยายถนนให้ใหญ่ขึ้น แต่เมื่อถึงปลายทางก็อดถามผู้ที่นั่งรถกันไปไม่ได้ว่าทำไมต้นไม้ถูกตัดออกเยอะ จึงได้ทราบทราบว่าน่าจะมีคนรับจ้างตัดต้นไม้เพื่อนำไปเป็นเชื้อเพลิงของโรงไฟฟ้าชีวมวล อย่างไรก็ตาม ยังไม่สามารถยืนยันได้ว่าการตัดไม้ดังกล่าวเป็นการนำไปทำเชื้อเพลิงสำหรับโรงไฟฟ้าจริงๆ หรือไม่

เรื่องนี้ทำให้อยากเล้าถึงการที่ประเทศต่าง ๆ มีการใช้พลังงานหมุนเวียน เช่น โรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ แล้วทำให้เกิดเหตุการณ์ 2 เหตุการณ์ในระบบการจ่ายไฟฟ้า

อย่างแรกคือเหตุการณ์ Duck Curve หรือในภาษาไทยเรียกว่าตกท้องช้าง คือ ในช่วงกลางวัน กำลังการผลิตไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าหลักจะลดต่ำลงระยะหนึ่ง เนื่องจากมีกำลังผลิตไฟฟ้าจากโรงงานไฟฟ้าแสงอาทิตย์มาเสริม หลังจากนั้นในช่วงกลางคืน กำลังผลิตไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าหลักจะกลับไปสูงขึ้นอีกครั้ง ทำให้ปริมาณกำลังผลิตไฟฟ้ามีลักษณะเกิดการตกท้องช้างในช่วงกลางวัน

ส่วนเหตุการณ์ที่สอง คือ เหตุการณ์ความไม่แน่นอนของปริมาณไฟฟ้าที่ผลิตจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ที่ขึ้นอยู่กับความเข้มและความต่อเนื่องของแสงแดดที่แปรเปลี่ยนไปในแต่ละช่วงทั้งในหน้าฝนหรือในช่วงที่ไม่มีแดด

สองเหตุการณ์นี้จึงเป็นที่มาของความคิดที่จะทำให้ระบบการจ่ายไฟฟ้ามีระบบที่เสถียรขึ้น โดยมีการเปิดรับซื้อไฟฟ้าแบบ “Firm” จากโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียน SPP-Hybrid Firm ที่รัฐเปิดโอกาสให้มีการรับซื้อไฟฟ้าจากโครงการที่มีการผสมผสานระหว่างโรงไฟฟ้าแสงอาทิตย์และชีวมวล เพื่อให้โครงการสามารถจ่ายไฟฟ้าได้อย่างต่อเนื่อง โดยวันที่มีแดดจะใช้ไฟฟ้าที่ผลิตจากเซลล์แสงอาทิตย์ ส่วนในวันที่ไม่มีแดดก็จะผลิตไฟฟ้าจากชีวมวล ซึ่งวิธีนี้ก็จะทำให้ไม่เปลืองวัตถุดิบในส่วน of ชีวมวล

AE

DP2015

ย่อมาจาก
Alternative Energy
Development Plan
หรือแผนพลังงานทดแทน
และพลังงานทางเลือก
พ.ศ.2558-2579 คือ
1 ใน 5 แผนพลังงาน
5 แผนหลักที่สอดคล้อง
กับการกำหนดพัฒนา
เศรษฐกิจและสังคม
แห่งชาติ

มากนักแต่ก็ยังมีความเสี่ยงว่าเราจะมีวัตถุดิบ เช่น เศษไม้เพียงพอหรือไม่ หรือเสี่ยงจะเกิดปัญหาใหม่ ทำให้ต้องตัดกิ่งไม้ริมถนนไปใช้หรือไม่

ผมคิดว่าทางออกสำหรับการเพิ่มความ Firm ของไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียน ควรจะส่งเสริมการใช้ระบบกักเก็บพลังงาน (Energy Storage) มากกว่า เพราะเราสามารถเก็บพลังงานไว้ใน Energy Storage แล้วเอามาใช้ช่วยจ่ายไฟฟ้าในช่วงที่โรงไฟฟ้าแสงอาทิตย์และลมไม่สามารถผลิตไฟฟ้าได้ ซึ่งก็จะช่วยให้เกิดความ Firm ขึ้น

ระบบกักเก็บพลังงานที่ใช้สำหรับพลังงานหมุนเวียน ตอนนี้มีหลายประเภท เช่น การใช้โรงไฟฟ้าพลังน้ำสูบลับร่วมกับโรงไฟฟ้าแสงอาทิตย์ หรือแบตเตอรี่ลิเทียมไอออน (Lithium Ion Battery) ที่ได้รับความนิยมเพิ่มขึ้นในช่วงนี้

รัฐบาลจึงควรจะมีกลไกสนับสนุนที่เหมาะสม เพื่อช่วยผลักดันให้เกิดการใช้ Energy Storage อย่างแพร่หลายและทำให้การลงทุนของโครงการ

๒๓๐๑

พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ (ktoe) คือสถิติการใช้พลังงานทดแทนของประเทศไทยในปี 2557 คิดเป็นร้อยละ 11.9 ของการใช้พลังงานขั้นสุดท้าย โดยพลังงานทดแทนที่ใช้จะอยู่ในรูปของพลังงานไฟฟ้า พลังงานความร้อน และเชื้อเพลิงชีวภาพ

สามารถแข่งขันได้เร็วขึ้น ซึ่งหากผลักดันให้มีการใช้ Energy Storage ในประเทศไทยในวงกว้างได้จริงก็น่าจะช่วยเพิ่มความ Firm ให้การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนได้ในระยะยาว และยังทำให้เราสามารถเพิ่มสัดส่วนพลังงานหมุนเวียนในประเทศได้สูงขึ้นด้วย

ที่สำคัญคือเราควรจะมีการพัฒนาระบบส่งจ่ายไฟฟ้าเพิ่มเติมเพื่อให้สามารถที่บริหารจัดการระบบไฟฟ้าย่อยอิเล็กทรอนิกส์จากจุดที่ไม่มีความต้องการใช้ไฟฟ้าไปยังจุดที่ต้องการใช้ไฟฟ้าสูง พร้อมทั้งเร่งพัฒนาระบบบริหารการส่งจ่ายไฟฟ้า เพื่อส่งเสริมให้มีการกระจายตัวของไฟฟ้าไปยังบริเวณใกล้ผู้ใช้ไฟมากขึ้น (Distributed Power Supply) หรือมีการจัดกลุ่มผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กที่อยู่ใกล้ๆ กัน (Virtual Power Supply) เพื่อให้สามารถบริหารการไฟฟ้าจากผู้ผลิตรายเล็กได้ดีขึ้น

สิ่งต่างๆ เหล่านี้ควรจะต้องมีนโยบายสนับสนุนระยะยาว เหมือนกับเมื่อ 10 ปีก่อนที่ภาครัฐให้การสนับสนุนการลงทุนผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ที่ทำให้ในวันนี้ประเทศไทยเป็นผู้นำด้านโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ระดับเอเชีย สิ่งที่ผมกล่าวข้างต้นจะทำให้ประเทศไทยมีโอกาสพัฒนาการฝึกไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์มากยิ่งขึ้น



รถไฟฟ้าดีลลิเทียม จุดประกายธุรกิจ STARTUP

เผยแพร่ครั้งแรกฉบับ Everlasting Economy หนังสือพิมพ์กรุงเทพธุรกิจ
ฉบับวันที่ 27 ตุลาคม 2560

ช่วงนี้ตลาดแบตเตอรี่ลิเทียมไอออน (Lithium Ion Battery) มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง และทำให้ราคาต่อหน่วยลดลงจาก 1,000 ดอลลาร์สหรัฐฯ ต่อกิโลวัตต์ชั่วโมงเมื่อสามปีที่แล้ว มาเป็นต่ำกว่า 250 ดอลลาร์สหรัฐฯ ต่อกิโลวัตต์ชั่วโมง ซึ่งคาดว่าเมื่อราคแบตเตอรี่อยู่ที่ประมาณ 100 ดอลลาร์สหรัฐฯ ต่อกิโลวัตต์ชั่วโมงแล้ว จะทำให้เติบโตอย่างก้าวกระโดดในอนาคต ส่งผลให้ปริมาณความต้องการลิเทียมซึ่งเป็นวัตถุดิบที่สำคัญในการผลิตแบตเตอรี่เพิ่มสูงขึ้นเป็นมาตามตัว ประมาณการณว่าภายในปี 2568 ความต้องการลิเทียมจะสูงขึ้นกว่า 4 เท่าตัว จากปัจจุบัน

นอกจากนี้ ราคาหุ้นของบริษัทผู้ผลิตลิเทียมหลายรายก็มีแนวโน้มไปในทิศทางเดียวกัน โดยราคาหุ้นเพิ่มสูงขึ้น 2-3 เท่าตัวตามแนวโน้มของตลาดลิเทียมที่ขยายใหญ่ขึ้น มีการวิเคราะห์ว่าสาเหตุหลักที่อุปสงค์ของแบตเตอรี่ลิเทียมไอออนมีการเติบโตอย่างก้าวกระโดดนี้มาจากการเติบโตอย่างรวดเร็วของรถยนต์ไฟฟ้าทั้งที่เป็นรถยนต์ไฟฟ้าแบตเตอรี่ (Battery Electric Vehicle) รถยนต์ไฟฟ้าแบบปลั๊กอินไฮบริด (Plug-in Hybrid Electric Vehicle) และรถยนต์ไฟฟ้าแบบไฮบริด (Hybrid Electric Vehicle) ทำให้เกิดปัญหาคอขวด เนื่องจากบริษัทเร่งผลิตแบตเตอรี่อย่างรวดเร็วให้เพียงพอต่อการผลิตรถยนต์ไฟฟ้า ซึ่งแบตเตอรี่ที่ใช้ในรถยนต์ไฟฟ้า 1 คัน จะมีขนาดใหญ่กว่าแบตเตอรี่ที่ใช้ในโทรศัพท์ Smartphone ประมาณ 5,000 เท่า

ขณะเดียวกันธุรกิจกักเก็บพลังงานขนาดใหญ่ (Energy Storage) ที่กักเก็บพลังงานเพื่อลดพีคในการใช้ไฟฟ้า หรือป้องกันไฟฟ้าดับ (Black out หรือ Brown out) นั้น ก็เป็นอีกอุตสาหกรรมหนึ่งที่ต้องการใช้แบตเตอรี่ลิเทียมเพิ่มสูงขึ้น โดยดูได้จากโครงการของเทสลาที่กำลังติดตั้งแบตเตอรี่ที่มีขนาดรวม 129 เมกะวัตต์ ชั่วโมง ถือว่าใหญ่ที่สุดในโลก การเติบโตอย่างรวดเร็วของทั้งสองอุตสาหกรรมนี้ทำให้คาดว่าจะมีแบตเตอรี่จำนวนมหาศาลในโลกในอีก 20-30 ปีข้างหน้า สำหรับอายุการใช้งานของแบตเตอรี่ส่วนใหญ่ประมาณ 10 ปี จึงคาดว่าจะมีขยะแบตเตอรี่จำนวนหลายล้านตันใน 15 ปีข้างหน้า

การนำแบตเตอรี่ลิเทียมไอออนไปรีไซเคิลอาจเป็นทางเลือกหนึ่งที่น่าสนใจ อย่างไรก็ตามยังมีข้อจำกัดของการรีไซเคิลแบตเตอรี่ คือ ความแตกต่างของแบตเตอรี่ลิเทียมไอออนซึ่งมีสารที่เป็นส่วนประกอบหลายๆ แบบที่แตกต่างกันไป ทำให้รีไซเคิลยาก ต้องอาศัยกระบวนการที่ซับซ้อนและต้นทุนสูง

ตัน คือ ปริมาณขยะจากแบตเตอรี่
ลิเทียมที่หมดอายุการใช้งาน
ซึ่งคาดการณ์ว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต
ช่วงปี 2573

ทุกปัญหามีทางออกครับ เมื่อเร็วๆ นี้มีข่าวว่า บริษัท OnTo Technology ซึ่งเป็น Startup รายหนึ่ง ที่ให้ความสนใจและได้พัฒนาการรีไซเคิลแบตเตอรี่ ลิเทียม คิดค้นกระบวนการพิเศษที่ทำให้สามารถ รีไซเคิลแบตเตอรี่ลิเทียมได้ทุกประเภท แม้ว่าจะมี ส่วนผสมของขั้วแบตเตอรี่แตกต่างกันก็ตาม เทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้นมานี้ช่วยให้เราสามารถทำการ สังเคราะห์ขั้วแบตเตอรี่ขึ้นมาใหม่ได้โดยตรง จากแบตเตอรี่ที่เสื่อมสภาพ ไม่ต้องแยกส่วนประกอบ ปลีกย่อยของแบตเตอรี่แบบรีไซเคิลแบตเตอรี่ทั่วไป และทำให้มีต้นทุนการรีไซเคิลต่ำ

5,000

เท่า คือ ความใหญ่
ของแบตเตอรี่ลิเทียมไอออน
ที่ใช้กับรถยนต์ไฟฟ้า
เมื่อเทียบกับแบตเตอรี่
ที่ใช้ในสมาร์ทโฟน

การรีไซเคิลแบตเตอรี่นอกจากจะช่วยลดขยะแล้ว ยังเป็นการช่วยลดปริมาณความต้องการทรัพยากรจากธรรมชาติด้วย เพราะสามารถนำโลหะต่างๆ รวมทั้งลิเทียมกลับมาใช้ใหม่อีกรอบอีก 10 กว่าปีข้างหน้าประมาณปี 2573 เราจะต้องจัดการขยะแบตเตอรี่มากถึง 11 ล้านตัน เมื่อเทียบกับกำลังการรีไซเคิลแบตเตอรี่ของ Startup ข้างต้นแค่ 250,000 ตันต่อปี จะเห็นว่าในปัญหายังมีหนทางอีกมากที่สามารถจัดสิ่งที่ไม่พึงประสงค์ได้ เพียงแต่ต้องใช้เวลาในการจัดการ เหยี่ยูมีสองด้านครับ เพียงแต่จะมองมุมไหนเท่านั้น

ยังมีอีกวิธีหนึ่งที่จะจัดการกับปัญหาแบตเตอรี่ คือ บริษัทรถยนต์ขนาดใหญ่มีความคิดที่จะรวบรวมเอาแบตเตอรี่ที่ไม่สามารถใช้ได้แล้วมารวมศูนย์ไว้ด้วยกัน แล้วจัดให้มีระบบบริหารจัดการเพื่อให้กลายเป็นแหล่งไฟฟ้าสำรองหรือเป็นโรงไฟฟ้าเสมือน (Virtual Power Plant) เพื่อทำหน้าที่เก็บและจ่ายพลังงานให้ผู้ใช้ไฟฟ้ารายย่อยตามบ้านเรือนหรืออาคารพาณิชย์ ซึ่งโดยทั่วไปแบตเตอรี่ที่ไม่สามารถใช้งานได้แล้วในรถยนต์มักมีคุณภาพด้อยลงกว่าที่จะใช้ขับเคลื่อนเครื่องยนต์ในรถได้ แต่จะยังมีความสามารถเก็บและจ่ายไฟฟ้าให้กับอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ ไปได้อยู่

เพื่อสิ่งแวดล้อมที่ดีที่หลายคนมีความเป็นห่วง มีทางออกด้วยการแปลงสภาพแบตเตอรี่ที่เสื่อมสภาพมาใช้ประโยชน์ดังตัวอย่างข้างต้น และสามารถผลักดันให้เป็นธุรกิจ Startup “แปลงขยะให้เป็นทอง” ได้ทั้งมูลค่าและคุณค่า สร้างงานดูแลสิ่งแวดล้อมคู่กันไป



คุณชัยวัฒน์ ไคววิสารัช

ประธานเจ้าหน้าที่บริหารและกรรมการผู้จัดการใหญ่
บริษัท บาวจาก คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน)
อายุ 51 ปี

คุณชัยวัฒน์ โควาวิสารัช ดำรงตำแหน่งประธานเจ้าหน้าที่บริหารและกรรมการผู้จัดการใหญ่ บริษัท บางจาก คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) ตั้งแต่ปีพ.ศ.2558 และดำรงตำแหน่งรองประธานกรรมการ บริษัท บีซีพีจี จำกัด (มหาชน) ซึ่งเป็นบริษัทในกลุ่มเมื่อปี พ.ศ. 2560

คุณชัยวัฒน์เป็นผู้ที่มีประสบการณ์การทำงานในด้านวิศวกรรม ด้านการเงิน และด้านการบริหารมากกว่าสี่ทศวรรษ โดยสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี (เกียรตินิยม) จากสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิศวกรรมศาสตร์ จากสถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย (AIT) และปริญญาโท สาขาบริหารธุรกิจ จากมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

เริ่มต้นชีวิตการทำงานเมื่อปี พ.ศ. 2530 ในตำแหน่งวิศวกร บริษัท ปูนซีเมนต์ไทย จำกัด (มหาชน) ก่อนที่จะได้รับทุนเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาโทที่ AIT จากนั้นจึงเบนเข็มมาทำงานในตำแหน่งวาณิชธนกร (Investment Banker) ที่บริษัท หลักทรัพย์ แอสเซท พลัส จำกัด ก่อนที่ต่อมาจะดำรงตำแหน่งกรรมการ บริษัท SG Crosby (Thailand) และ SG Securities (Singapore) Pte. Ltd. โดยคุณชัยวัฒน์ได้ก่อตั้งและดำรงตำแหน่งกรรมการผู้จัดการบริษัท เทิร์นอะราวด์ จำกัด ในปี พ.ศ. 2545 ซึ่งเป็นบริษัทที่ให้คำปรึกษาด้านการเงิน การตลาด และการลงทุน ภายหลังท่านได้ดำรงตำแหน่งที่ปรึกษา บริษัท อวานการ์ด แคปปิตอล จำกัด ซึ่งเป็นบริษัทที่ให้คำปรึกษาเกี่ยวกับงานด้านการเงิน การลงทุน รวมถึงการบริหารธุรกิจ

คุณชัยวัฒน์เข้าดำรงตำแหน่งที่บางจากฯ ครั้งแรกในตำแหน่งกรรมการ บริษัท เมื่อปี พ.ศ.2555 และรับตำแหน่งประธานเจ้าหน้าที่บริหารและกรรมการผู้จัดการใหญ่ เมื่อปี พ.ศ.2558 ตามที่กล่าวมาข้างต้น

ปัจจุบันคุณชัยวัฒน์สำเร็จการศึกษาหลักสูตรสำหรับผู้บริหารระดับสูง ได้แก่ หลักสูตรการป้องกันราชอาณาจักร (NDC) รุ่นที่ 58 วิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร, หลักสูตรผู้บริหารระดับสูง ด้านวิทยาการพลังงาน รุ่นที่ 10 (วพน.10) และหลักสูตรผู้บริหารระดับสูง สถาบันวิทยาการตลาดทุน รุ่นที่ 26 (วตท.26)



หนังสือเล่มนี้ พิมพ์ด้วยกระดาษรีไซเคิลที่ผลิตจากเยื่ออีโคไฟเบอร์ (Eco-Fiber) 100% ซึ่งเป็นเส้นใยที่ได้จากกระดาษที่หมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ (Recycled Paper) และเศษวัสดุที่เหลือทิ้งจากผลทางการเกษตร (Agro Waste) อาทิ ฟางข้าว ชานอ้อย โดยกระดาษที่ผลิตจากเยื่ออีโคไฟเบอร์ 100% จำนวน 1 ตัน จะสามารถลดการใช้ต้นไม้ได้ถึง 45 ต้น และช่วยลดซบก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้ถึง 3.67 ตัน

หนังสือเล่มนี้ พิมพ์ด้วยหมึกธรรมชาติจากน้ำมันถั่วเหลืองแทนการใช้น้ำมันปิโตรเลียม ปราศจากสารประกอบอินทรีย์ระเหยง่าย หรือสาร VOCs (Volatile Organic Compounds) ที่ก่อให้เกิดมะเร็งช่วยลดปัญหากลิ่นเหม็นและมลพิษจากสารเคมีทางอากาศและสามารถนำกระดาษที่ใช้พิมพ์กลับมา Recycle ได้ง่ายขึ้น

ISBN 978-616-91250-2-0



9 786169 125020